Φ 5. Cost: 5 ß

Psalm: 143. v. 10.

Herr, lehre mich thun nach deinem wolgefallen, dann du bist mein Gott, dein guter Geist führ mich auff ebner bahn.

M. Jacobus Honoldus manu propria.

Sunt Duo, quæ faciunt ut quis sit nobilis, ARS, MARS:
Major ab Arte venit gloria, Marte minor.

Das ist:

Auff diesem schönen baw der Circul runden Erden,
Findt man zwey Mittel-ding, dardurch man Edel werden
Und ruhm erlangen kan. Kunstsache, der erste weg,
den Pallas innen hat, führet manchen auff den Weg
der Tugend voller lob. Deß Mavors stürm und streiten
Ist auch ein Mittelding, das zu dem Adel laiten
Und ruhm erlangen kan: wer tritt die erste bahn,
Der ist und bleibt gewiß ein weltberühmter Mann.

ARCHI-TECTVRA MILITARIS
Nova et aucta,
oder
Newe vermehrte FORTIFICATION,

Von Regular Vestungen,
Von Irregular Vestungen
Und Aussen wercken,
Von *praxi Offensivâ* und *Defensivâ*:
Auff die neweste Niederländische
Praxin gerichtet und beschrieben,
durch

ADAMVM FREITAG,
der *Mathematum*
Liebhabern.

Letzte Edition verbessert.

LABORE E

INDVSTRIA

Zu Amsterdam,
Bey DANIEL ELZEVIER. A°. 1665.

A. R.

Dem

Durchleuchtigsten Hochgebohrnen Fürsten und Herren / Herren

WLADISLAO SIGISMUNDO,

Der Kron Pohlen und Schweden Printzen / Erwehletem Moßkawschen Groß-Fürsten / der Fürstenthümer SMOLENSK, SEVERIN und CZERNIHOFF, &c. Administratori, &c.

Meinem Gnädigsten Herren:

DUrchleuchtigster Hochgebohrner Fürst und Herr / es wird von vielen Politicis, und denen / so von anordnung und rechter regierung der Königreiche und Republicken geschrieben / im zweiffel gesetzt; ob es rathsam sey daß ein Fürst und Herr / oder Republicke / ihr land wider die gewald der Feinde / mit Vestungen und andern nützlichen land-wehren versehe? Bey welcher frage sich viel gründe und motiven finden / mit denen etliche solches zu beschönen und glaubwürdig zu machen / hingegen aber auch andere solches umb zu stossen sich befleissen. Wiewol ich mir nun an jetzo nicht vorgenohmen die ursachen an zu ziehen und zu examiniren, der jenigen so da Vestungen einem lande schädlich zu seyn schliessen wollen; welche auch durch den unterscheit des rechten gebrauchs und mißbrauchs / dann auch genawer betrachtung des jenigen / was auß eigner bewegnüß eines dinges / und zufälliger weise geschehen kan / zimlicher massen beygeleget werden; So will doch etwas notturfftig und meinem vornehmen dienstlich seyn / die meinung der andern so da Vestungen nützlich zu seyn erachten / mit einem oder anderm grunde

auffs

auffs kürtzte zu behaupten und zu bevestigen. Vnd zwar ist unnö-
thig alhier die anweisung der natur mit vielem darzu an zu ziehen /
als welche nicht allein die wilden thier in ihren höhlen und büschen /
und die vögel in ihren nästern sicherheit zu suchen unterwiesen hat;
sondern auch den menschen zu nutz viel örther / welche von ihnen
bewohnet werden / mit bergen und flüssen / gleichsam mit starcken
Wällen und Graben umbgeben: welche natürliche anweisung
und Munition zu bekräfftigung dieser meinung nicht wenig dienen
könte: allein weil meines erachtens diese sententz die unvermeid-
liche notturfft / so uns menschen auff dem halse lieget / und viel-
fältiger nutz / welchen wir von bevestigung herrührent täglich er-
fahren / und weit alle incommoditeten, so jenigen zufälliger wei-
se darauß entstehen könten / vor andern genugsam commendi-
ren. Denn nach dem es heutiges tages so weit kommen / daß
ein land unter vielfältigem schein / von eusserlichen feinden ange-
feindet / und durch grossen kriegs gewalt leichtlich übermeistert
werden kan: So will ja mehr nichts vonnöthen seyn / denn auff
mittel und wege zu gedencken / solchem eusserlichen gewalt / durch
vollkömliche bevestigung der Städte und Pässe zu widerstehen;
Wodurch das feindliche außstreiffen verhindert / die geschwin-
de / wo nicht gäntzliche ubermeisterung abgewendet / und die
menschen vor der unvermeidlichen darauff erfolgenden plünde-
rung und eussersten armuth gesichert werden möchten; Vmb
welcher ursachen willen denn erstlich die menschen Städte zu ba-
wen beweget und gezwungen worden: den nutz bezeuget genugsam
die tägliche erfahrung / also daß weiteren außführens desselben
nicht vonnöthen; denn wir sehen / daß allein durch gute bevesti-
gung ein Fürst und Herr seines landes / eine freye Republicke ih-
rer freyheit / und jegliche Provintz vor gäntzlicher ruin verge-
wissert / den menschen nicht allein gute gelegenheit gegeben / geru-
hig und ungehindert in ihrem lande zu wohnen / und den gewöhn-
lichen gewerb zu treiben / sondern auch besserer muth / sich zu be-
schirmen / beybracht wird. Ja durch Vestungen viel und man-
cherley unkosten und schaden kan abgewendet werden. Inmassen
bißweilen eine oder andere wol-bevestigte Frontier oder Paß eines
gantzen landes verhärung verhütet; wie hingegen durch ein offe-
nes und nicht bewahrtes land / offtmahls feindlichem einfall ur-
sach und anlaß gegeben wird.

Wenn denn auß diesem / wiewol wenigem / die nothwendig-
keit und nutz der bevestigung der örther genugsam erscheinet / be-
weiset sich zugleich wie Edel und ersprießlich Architectura Militaris

sey /

sey / als welche uns zeiget art und weise / einen jeden orth auffs künstlichst zu bevestigen; und demnach / wie übel sie von vielen gering geachtet und verkleinert / ja mit grossem schaden gar unterlassen wird.

Solcher kunst weil ich bißhero etliche zeit obgelegen / und dieselbe durch eine kürtze / doch aber ordentliche zusammen-verfassung mir bekand gemacht / habe ich nicht unrathsam erachtet / dem geliebten Vaterlande und Teutscher Nation zum besten / auch solche an den tag und in offentlichen druck zu geben: nicht der meinung / als dergleichen materien von andern vielen nicht weren beschrieben; sondern viel mehr / daß derselben etliche gantz tunckel und ohne rechte ordnung / etliche ohne vollkommenheit / welche von der täglichen Praxi dieser kunst herrühret / außgegeben worden.

Daß ich aber dieser meiner Architectur oder Fortification, so in drey unterschiedlichen theilen begriffen ist / ersten theil E. F. D. zuschreiben und Offeriren wollen / ist nicht geschehen / als wenn ich E. F. D. der gedachten kunst nicht kündig / und demnach solcher meiner verfassung benöthiget zu seyn erachtete; Sondern theils / weil E. F. D. als ein besonder Liebhaber dieser kunst / und dero zugethan / und von männiglichen gerühmet wird / dannenhero ich gehoffet dieselbe / diesem meinem Tractat, ein wie nothwendiges / also auch mächtiges Patrocinium zu geben / ihr gnädigst belieben lassen würde: theils aber auch hiermit meine Schuldigkeit zu erkennen zu geben und darzuthun. An jetzo zu geschweigen / daß dieses Erste theil von Regular Vestungen / welche an zu legen / allein Königlichen und Fürstlichen Personen thunlich und möglich fallen will / handelt: und derowegen nicht unfüglich unter Fürstlichem nahmen außgegeben wird. Lebe demnach der hoffnung und zuversicht daß E. F. D. ihr diese meine geringe arbeit gefallen und in dero F. schutz commendirt zu lassen gnädigst geruhen wolle. Dero F. D. Gottes gnädiger obacht / zu beständiger leibes gesundheit und aller erspießlichkeit / fleissigst empfehlende. Gegeben zu Leyden / den 1 Julii / im Jahr M DC XXX.

Ew. Fürstl. Durchleuch.

Unterthänigste Diener

M. ADAMUS FREITAG.

Verzeichnüß der Capiteln in allen drey Büchern.

Im Ersten Buch.

Im Andern Buch.

Im

Anweisung wo jedes Kupffer soll gestellt werden.

Ad

Ad eximium Virum

ADAMUM FREITAGIUM BORUSSUM,

Operis autorem.

ARces cingere machinis & urbes,
Et quocunque lubet locum tueri
Muro pulveris, erutâque terrâ,
Cum laceſſitur aut laceſſit hoſtis,
Ex quo fulminis impetum minamur,
Et Quiritibus, aut reperta noſtris,
Uno diruta concidunt ſub ictu;
FREITAGI labor eſt. Favete chartæ,
Quos victoria, quos decent triumphi,
Vobis pagina laureata ſurgit:
Illi gloria, Regiumque nomen.
Res eſt Regia, Regibus probari.
Plus, quæ Regia ſunt, docere Reges.

Ex tempore ſcribebat

DANIEL HEINSIUS.

Das Erste Buch

Der Fortification, Von Regular-Vestungen.

Das erste Capitel.

Von der Fortification ursprung / veränderung / und letzter verbesserung.

Die Fortification ist eine kunst / welche lehret / wie man allerley örther woll bevestigen / und wenn sie feindlich angegriffen werden / mit vortheil verthedigen soll.

Was die Fortification sey.

Ihr anfang ist von alters her; aber dieselbe ist durch viele jahr auff vielerley art verbessert worden.

Woher ihr anfang.

Denn / erstlich hat man Städte und Vestungen / da man noch von Pulver und Geschutz nicht gewust / mit guten starcken mawern umbgeben / welche nur ohn gefähr seynd auffgeführet worden. Dieselben hat man in unterschiedlicher höhe gebawet: ihre dicke ist gewesen / daß drey oder vier Mannen haben können hinder einander stehen / und sich bloß von oben der mawer beschützen müssen. Und es waren zwar die mawern starck genug / die stösse von den machinis, so arietes genant waren / auß zu stehen; aber die Soldaten in der Stadt haben schlechten vortheil gehabt / vor denen so ausserhalb der Stadt waren: denn sie eben so bloß gewesen: Und wenn der feind nahe an die mawern ist kommen / so hat er sich also bergen können / daß er nicht könte gesehen werden / als in der 1 Figur zu sehen.

Erste art zu bawen.

A B C D E F, ist ein stuck einer solchen mawer. Wenn nun der feind an eine dergleichen auffgerichtete mawer ist ankommen / hatte er zwar von G oder anders-wo-her in H können gesehen werden: wenn er aber unter die mawer ist gekommen / wie hier in I, so hat er nicht können gesehen werden.

Diesen mangel zu ersetzen / hat man auff eine andere art gedacht / und oben an den mawern gänge gemacht / da vier oder fünff Mannen hinder einander haben stehen / und bedeckt seyn können: in den mawern aber / oben und unten / seynd scharten / inwendig weit / und außwendig enge / gehawen gewesen / dadurch man vor des feindes gesicht verborgen / denselben hat gesehen. Aber dieser mangel ist nicht gäntzlich auffgehoben: denn es sich befunden / wenn der feind ausserhalb des gesichts der scharten gestanden / ist er sicher gewesen: und wenn er auch nahe ist angekommen / und sich zwischen die löcher gelägert / so ist ein dreyeckichter platz unbeschossen blieben / also daß auch diese art nicht hat bestehen können.

2 Art zu bawen.

In der 2 Figur ist ein stuck solcher mawer vorgebildet. F G H I K L, seynd scharten oben in der mawer / A B C D E, unten eingehawen / auß welchen sie geschossen; wenn aber der feind in den triangel A M B, G F M, ist gestanden / so ist er ausserhalb derer in der Stadt geschoß gewesen / also / daß er auch sicher hat an die Stadt rucken / und ankommen können.

3 Art zu bawen.

Weil auch diese art mit scharten nicht volkommen gewesen / hat man viereckichte Thürne hin und wieder an die mawern angesetzt / in der weite / daß sie auff einen steinwurff von ein waren / auß welchen sie sich gegen dem feind haben gewehret. Aber es ist auch in dieser art ein fehler gewesen / welcher nicht zu leiden war: denn wenn der feind an den Thurn ist gekommen /

men / so ist er in dem Triangel der Streich-linien sicher geblieben / und hat nicht können gesehen werden: auff diese weise hat er auch die ecken der Thürne mit den machinis, weil sie nicht sehr starck waren / können umbwerffen.

In der 3 Figur seynd dergleichen viereckichte Thürne / mit A, B, C, D, bezeichnet: da zu sehen / daß der feind auß E und F woll hat können beschossen werden / er sey nahe oder weit gewesen: wenn er aber an die eusserliche seiten des Thurns mit G verzeichnet gekommen / so ist er in den Triangel H G I sicher geblieben.

4 Art zu bawen.

Zu letzt hat man noch anders die mawern verbessert / und an stat der viereckichten Thürne / runde gebawt: Welche zwar etwas besser zur defension gewesen; aber es ist doch nicht in allem geholffen worden. Dann eben das / was in den viereckichten Thürnen hat gemangelt / das hat sich auch alhie befunden; wie in der 4 Figur zu sehen. Unterdessen ist es bey dieser art geblieben / biß das Büchsen-pulver und Geschutz ist erfunden worden; mit welchen man die örther mit grösserer gewalt und macht / als die arietes gethan / angreiffen kan.

1 Art von wällen.

Diesen zu widerstehen / hat man die mawern zu schwach befunden / derohalben man an stat der starcken mawern / dicke wälle von erden auffgeführet / und die Städte mit beschlossen: an stat der Thürne aber / grosse Rundeel und Bollwercke gemacht. Aber es war in derselben auffbawung noch nicht aller irrthumb auffgehoben: wiewol die wälle stärcker als die mawern waren / so ist doch das / was zuvor an den Thürnen gewiesen worden / nicht geändert worden: wie solches in der 5 Figur zu sehen.

Diese rundeel hat man eine zeitlang behalten und gebraucht; welche auch noch an vielen orthen in Deutschland zu sehen / da sie an etlichen geändert werden / an etlichen aber noch bleiben.

2 Art von wällen.

Nun aber wird in bawung der vestungen das erfordert / und an dem ist am meisten gelegen / daß sie also angeleget und angegeben werden / daß kein einiger orth oder stelle an derselben bleibe der nicht könne bestrichen und beschossen werden. Und zu diesem ende hat man die Triangel / welche in allen vorhergehenden arthen schädlich seind befunden worden / außgefüllet / auch an stat der runden / eckichte Bollwercke / und zwar mit einer ecken vorauß gerückt / auffgebawt. Ein solches Bollwerck / mit seiner außgesetzten ecken / ist in der sechsten Figur mit C verzeichnet.

3 Art von wällen.

Es ist aber auch in diesem baw zweyerley art entsprossen / welche in der 6 und 7 Figur zu sehen. Etliche haben die wälle bloß von erden auffgeführt / und / wie gewönlich / mit rasen besetzt; welches viel besser ist / dan daß sie von mawerwerck gebawet werden: die defension aber haben sie auß dem punct der streiche und cortin gezogen; wie in der 6 Figur bey A und B zu sehen; welches zwar in kleinen Feldt-schantzen gebräuchlich ist / aber in grossen vestungen geringe defension gibt.

Bollwerck von mawern mit Casematten.

Etliche haben dergleichen eckichte Bollwercke mit mawern auffgeführt / und dieselben mit erden außgefüllet; in den streichen aber haben sie cammern gemacht / Casemattes in Frantzösisch / Mord-gruben in Hochdeutsch genant / da sie die Geschutz / zur defension der facen gestellet haben. Weil aber solcher baw sehr mühsam und köstlich / und die defension mit dem Geschutz zu schwach / welche nicht so offt kan wiederholet werden / als die welche mit Musquetten geschicht / so hat man denselben auch auffgehoben / daß man nun mehr in gantz Niederland / und wo Vestungen woll angeleget werden / denselben nicht practiciret. An den orthen da noch solche Casematten seynd / bawt man starcke Vorwehren; und hilfft den Casematten, damit nicht ein newer baw unnütze unkosten aufftreibe. Dergleichen baw ist in der siebenden Figur zu sehen.

Bollwerck von erden vortheil.

Nach dem nun durch viel erfahrung und übung ist befunden worden / daß der baw von erden nicht allein leichter / der unkosten halben / könte verfertiget werden / sondern daß er auch zur beschützung viel besser sey / als der mit mawerwerck gewesen; so hat man denselben behalten / und ist noch biß auff diese zeit in Niederland / da der krieg ein geraume zeit gewehret / im gebrauch. Dennoch hat man ihn geändert / daß also zu diesen zeiten / an den Vestungen / welche gebawt werden / die streich-lini / so viel müglich / nicht auß dem punct der streiche und cortin / sondern auß einem orth der cortin / von der streiche etwas abgelegen / gezogen werde: denn solches einen grossen platz einräumet / welcher mit Musquetirern besetzet wird / die andern theil der Vestung und die Bollwercke zu defendiren. Solches ist in der 8 Figur vorgestelt / da die streich-lini nicht auß M oder N, sondern auß dem punct der cortin / mit D und E bezeichnet / gezogen ist; daß also die gesicht-lini P R, von O M D, und die gesicht-lini E O von P N E defendirt werden. Und solches geschicht an einem ordentlichen grossen Wall / welcher umb die Vestungen geführet wird.

Unter

Blank inserted to ensure correct page position

fig. 1.

fig. 2.

fig. 3.

fig. 4.

A

fig. 5.

fig. 6.

a b c

fig. 7.

fig. 8.

f f s

K m d e n p r g

z i h l y u t

x

B.

Blank inserted to ensure correct page position

Vnter diesem wall wird ein gang gelassen/ welcher mit einer brustwehr gestereckt wird; und wird den facen/ streichen/ und cortinen des walls paralleel gezogen; in gemein Fausse-braye genant; in Hochdeutsch der unterwall/ auß welchen man dem Horizont gleich streichen und schiessen kan. Der wird hier in der 8 Figur mit FGHIKL bezeichnet; davon an seinem orth.

Der unterwall oder Fausse-bray.

Ausserhalb des Grabens/ hat man auch einen Gang/ welcher der bedeckte weg genant wird; auch mit einer brustwehr umbgeben: die wird dem Graben paralleel gezogen: ist in der 8 Figur mit S V T X vorgestellt; von dessen anordnung und gebrauch im Capitel vom Bedeckten wege zu sehen ist.

Der bedeckte weg.

Vnd dieses ist die letzte und neweste verbesserte art zu befestigen/ welche zwar mit vielen aussen-wercken verstercket wird: weil aber dieselben in ihren eigenen Capiteln beschrieben werden/ ist alhier nicht nöthig/ daß man davon weitläufftiger handle.

Das ander Capitel.

Von der Natur und Eigenschafft/ wie auch von dem unterscheit der örther/ die da sollen befestiget werden.

DJe örther werden unterschieden/ 1. Wegen ihrer Natur/ 2. Wegen ihrer Figur.

Der örther unterscheit. Der örther natur.

Wegen der Natur werden die örther unterschieden/ daß etliche bergicht und auff felsen/ etliche ebenes landes/ etliche sandicht/ etliche guter feister und lättiger erden/ etliche marrastig und sumpfig seynd/ etliche im grunde/ etliche am See/ Meer und Haffen/ etliche an einem flüssenden wasser/ etliche in einer Insul und Werder gelegen.

Welcher unter diesen der beste zu befestigen sey/ ist vieler vielerley meinung/ und hat ein jeder seiner meinung starcke rationes.

Welche die Vestungen/ so auff steinfelsen und bergen gebawet seynd/ allen andern vorziehen/ geben vor:

Vestungen auff steinfelsen vortheil.

1. Daß die an einem felsen gelegen ist/ nicht kan untergraben werden.
2. Haben dieselben/ so auff einer höhe ligen/ gesunde lufft.
3. Kan der feind nicht leicht an so eine vestung ankommen; denn man ihn gar weit von der höhe sehen/ und mit Geschützen begegnen und auffhalten kan.
4. So seynd die berge gleichsam von natur vest gemacht/ daß es nicht grosse mühe gebe/ der natur durch die kunst zu helffen/ und werden die Bollwercke und andere theil der Vestung mit geringen unkosten erbawt.

Die ungelegenheiten werden hergegen auch vorgestellt:

Nachtheil der Vestungen auff den bergen.

1. Daß gemeiniglich in den felsen selten brunnen gefunden werden/ und ein mangel des wassers offt entstehet/ ohne welches man nicht allein zur speise/ sondern auch in anderer täglicher notturfft nicht leben kan.
2. Ist es beschwerlich/ auff solche örther proviant/ munition/ und andere gereitschafft zum baw gehörig/ zu zu führen.
3. Kann es woll geschehen/ daß der feind so einen ort in der finstern nacht/ mit einem anschlag beschleichen und bevestigen/ und also mit geringer mühe und der seinen kleinem verlust/ des orths sich bemächtigen könne.
4. Ist an solchen örthern/ die erde zum baw nicht allermassen gut/ sondern gemeiniglich sandicht: und die form/ welche die natur formiret hat/ lässet sich auch durch die kunst nicht woll verändern; denn sie ungeschickt meistentheils pflegt zu seyn; und es offt geschiehet/ daß sie durch die veränderung zu groß/ oder kleiner als sie seyn solte/ falle.

Berge von natur zu bevestigen ungeschickt.

Auff einem ebenem lande gebawte vestungen/ werden vor gut gehalten:

Vestungen auff ebenem lande vortheil.

1. Daß das erdreich gut und lettig ist/ welches man zur aufführung der wäll und Bollwerck brauchen kan.
2. Kan man eine Figur erwehlen welche man will/ und es lässet sich ein Regular-Vestung geschickt darauff legen.
3. Kan man auch wasser in solche orth und Vestungen leiten/ weil keine berge oder hügel da seynd die es verhinderten.
4. Wenn der Feind schon darvor ruckt/ und dieselbe ernstlich angreifft/ so kan man sich leicht innerlich verschantzen.
5. Ist auch das land umb die vestung fruchtbahr/ und kan also das volck und viehe von demselben erhalten/ und die vestung geproviantirt werden.

Nachtheil der Veſtungen auff ebenem lande.

Hergegen aber:

1. Das vortheil / das die in der veſtung haben / hat auch der feind. Denn / findet er guthe erde / die kan er zu battereyen/ ſchantzen / und andern wercken ſo füglich brauchen/ als die in der ſtadt.

2. So kan er auch eine guthe und gelegene Figur erwehlen/ das läger damit zu ſchlieſſen/ daß er nicht groſſe unkoſten und mühe darauff wenden darff.

3. Kan auch der feind das waſſer das ſie in die veſtung geführet / umb ſein läger auch gleichfals führen/ und alſo das läger verſtercken.

4. So kan auch der feind / auff das euſſerſte die veſtung von allen ſeiten vervolgen und untergraben/ daß kein platz zur newen verſchantzung übrig gelaſſen werde.

5. Kan auch der feind beſſer des fruchtbahren lands genieſſen/ den die in der ſtadt / weil ſie/ gantz beſchloſſen/ keinen nutz davon tragen.

Vortheil der Veſtungen im marraſt.

Die Veſtungen / ſo im marraſt und ſumpff/ doch fern vom lande/ gebawt werden/ haben dieſen vortheil:

1. Daß ſie von natur mit ſolchem grunde umbgeben / auff welchem der feind weder im Winter noch Sommer kein Geſchutz fortbringen/ auch an die ſelbe ſich nicht nahern kan.

2. Iſt nicht nöthig/ daß man zur auffbawung der wälle und bollwercke viel mühe anwende; denn man iſt verſichert / daß der feind mit ſeinen Geſchützen dieſelben nicht ruiniren/ viel weniger untergraben kan: und wenn er gleich mit den Geſchützen dieſelben eingeſchoſſen und verdorben / ſo kan er doch wegen des marraſts nicht nahe ankommen / und dieſelbe beſteigen.

3. So bedarff man auch nicht ſtarcke beſatzung drein/ nur allein daß man die gegenwehr thue.

4. Solte auch der feind groſſe mühe haben / und viel unkoſten koſten / wenn er eine battereye auffwerffen wolte; denn er die erde weit holen müſte/ und noch gröſſere mühe würde es geben/ wenn er einen weg/ an die ſelbe zu kommen / machen wolte:

Der Veſtungen im marraſt ungelegenheit.

Doch iſt auch an denſelben dieſes nachtheil:

1. Weil an den ſümpfigen örthern nicht friſch ſondern faul waſſer iſt/welches mancherley kranckheiten und ſeuchen erreget/ wenn man es zur ſpeiſe braucht.

2. Iſt auch die lufft / wegen der auffſteigenden dünſte / vor ſich ſehr ungeſundt; daher auch leicht kranckheiten kommen.

3. Wenn eine geringe beſatzung darinnen iſt / und eine Peſt/ oder andere kranckheiten in der veſtung entſtehen / welche die böſe lufft verurſacht; kan es leicht geſchehen / daß die Soldaten außſterben/ und alſo die veſtung von der beſatzung entblöſſet / mit leichter mühe kan bezwungen werden.

4. Wiewol der wall nicht groß darff ſeyn / ſo koſtet es doch viel / ehe man die erde zu den wällen zuſammen führe: und iſt noch darbey zu beſorgen/daß die wälle (weil der grund nicht veſt) einfallen und weichen möchten.

Veſtungen und örther mit Bergen umbgeben werden verworffen.

Die Veſtungen / welche in thalen liegen / und berge umb ſich haben / ſeynd meiſtentheils verworffen; weil der feind alles in der veſtung/ wenn er ſich auff die berge lägert / ſehen und beſchieſſen kan: hergegen können ihm die auß der veſtung keinen abbruch thun. Wie aber denſelben zu helffen ſey/ beſiehe an ſeinem orth.

Veſtungen am See und Haffen gelegenheit.

An einem See / Meer oder Haffen / und an einem flüſſenden waſſer gelegene Veſtungen/ haben dieſe gelegenheit:

1. Daß ſie vom feinde müſſen an beiden ſeiten / ſo woll zu waſſer als zu lande / angegriffen werden; welches dem feinde ſehr ſchwer / und mit groſſen unkoſten zu thun / vorfallen ſolte.

2. Kan allezeit proviſion von munition und proviandt geſchehen / welches man zu waſſer bringen kan.

3. Iſt die ſeite/ ſo ans waſſer anſtöſt/ ſicher und von natur veſt; daß alſo nur das theil/ ſo gegen dem lande gelegen iſt/ darff fortiſiciret werden.

4. Iſt nicht ſo eine ſtarcke beſatzung von nöthen; denn die ſeite / ſo am waſſer ligt / mit geringer zahl der Soldaten kan beſetzt und verſorgt werden; weil nicht zu beſorgen iſt / daß der feind daran kommen könne/ wenn nur gute wacht gehalten wird.

Veſtungen am See ungelegenheit.

Im gegentheil aber:

1. Wenn dem feinde an der veſtung viel gelegen iſt / ſo kan er ſein gantze macht daran ſetzen/ und kein mühe ſparen/ auch wenn er zu ſchwach/ hülffe von andern begehren.

2. Hat

2. Hat der feind das vortheil im gleichen zu geniessen/ daß er alle præparatoria und zugehör zur belägerung / mit geringen unkosten / zu wasser kan zuführen / und sein Läger mit munition und proviant versorgen ; den belägerten aber / auff dem wasser ihre zufuhr wegnehmen und rauben.

3. Kan der feind seine gantze macht und gewalt an die seite / da er ankommen kan / gebrauchen.

4. Unterdessen aber / damit eine furcht in der vestung von beiden theilen sey / kan er die seite am wasser mit wenigem volck tentieren und angreiffen / und mit schifflein anschläge gebrauchen/ daß die macht in der vestung zertheilet und geschwächt werde.

Die Vestungen/ so im Meer gelegen seynd/ haben diese gelegenheit :

Vestungen in der See gut.

1. Wenn sie vom lande 130 ruthen liegen/ so kan man sie mit keinem gewissen schuß des Geschützes erreichen.

2. Wenn gleich schiffe näher ankommen / so können sie mit den Geschützen von denselben nicht gewiß beschossen werden/ weil sich das Meer allezeit bewegt.

3. Kan man auch an dieselbe nicht approchiren noch minieren.

4. Dürffen sie nicht mit grossen unkosten auffgebawt werden.

Die ungelegenheiten seynd :

Vestungen in der See nachtheil.

1. Hat so eine vestung keinen nutz / weil sie nur vor sich allein liget / und dem lande mit ihrer stärcke nichts behülfflich ist.

2. Wiewol die Geschutz von den Schiffen nicht allezeit gleich schiessen / so thun sie doch grossen schaden.

3. Ob gleich man durch das approchiren und untergraben nicht darzu kommen kan/ so hat der feind das vortheil / daß er nicht viel volck dieselbige zu belägern bedarff / weil ihm keine Reuterey nutz ist/ und kan desto mehr ander volck brauchen.

4. Ist es ihm auch ein vortheil / daß er sich nicht darff verschantzen / sondern kan die vestung mit Schiffen umblägern ; und / damit ihm kein proviant mangele / den paß allezeit offen haben.

Und dieses ist also kürtzlich die gelegenheit der örther beschrieben / in welcher die meinungen beider theilen angezeiget seynd worden. Es hätten zwar ihrer mehr angezogen können werden : weil aber solches mehr zur Disputation, (welches nicht meines intents) als zu unserm nutz dienet ; habe ich es hiebey wollen bewenden lassen. Wer hievon mehr lust hat zu lesen/ der besehe Barleduc/ Simon Stevin / und andere mehr / welche hievon weitläufftiger geschrieben haben.

Welcher orth der gelegenste zu fortificiren.

Unterdessen kan der orth vor den gelegensten gehalten werden / zu welchem der feind nicht bald ankommen kan / und an den selben approchiren ; der einen paß / Proviant und Kriegs-munition zu zu führen/ allezeit offen habe. Solche Städte seynd/ welche an grossen Flüssen und Haffen liegen.

Die noth macht kein gesetz.

Doch muß man alhie nicht allein die gute gelegenheit des orths ansehen ; sondern es muß die noth kein gesetz machen : dann es gemeiniglich zu geschehen pfleget / daß solche örther nicht bloß newe vestungen seynd ; sondern die Städte / so vor alters gebawt worden / in die selben geschlossen werden.

Oerter unterscheit wegen der Figur.

In dem unterscheit der örther/ wegen der Figur / ist zu wissen/ daß die Figuren mancherley weise fallen : und ist zu erbawung einer Regular- vestung der ein orth besser als der ander gelegen : an manchen aber kan kein andere als eine Irregular geleget werden.

Das dritte Capitel.

Von den Terminis, so in der Fortification gebräuchlich seynd / so wol in der Scenographia, Ichnographia, und Orthographia, wie auch allen andern so darzu gehören.

Nahmen der sachen zu erkäntnüß derselben nöthig.

ES ist von nöthen / daß (ehe man von der sachen selbst rede) die nahmen und wörter deutlich beschrieben werden / damit man wisse/ wovon gehandelt wird. Derohalben seynd alle Termini, welche nur möglich zu beschreiben / in Französisch/ Hochdeutsch/ Niederdeutsch/ und Lateinisch vorgestelt :

Gall. Fort. *Germ.* **Eine vestung.** *Belg.* **Schans.** *Lat.* Munitio, Fortalitium.

Ist ein orth mit Graben / Wällen / und Bolwercken umbgeben / auß welchen man sich wider des feindes gewalt mit kleinen hauffen defendiren kan.

Gall. Forteresse. *Germ.* **Ein Feld-Schantz.** *Belg.* **Een Veldt-Schans.** *Lat.* Munitio campestris, Castellum campestre.

Seynd gemeiniglich vier oder fünffeckichte Schantzen/ mit so viel Bollwercken/im Felde oder ausserhalb der Städte/ an den flüssen oder anderen Pässen/ dieselben zu bewahren/gelegt.

Gall. Citadelle. *Germ.* **Schloß / Burg.** *Belg.* **Een Kasteel.** *Lat.* Arx, Castellum.

Seynd erhobene Schantzen/ von vier/ fünff oder sechs ecken/ welche an die Städte gelegt werden dieselben zu bezwingen und zu beschiessen.

Gall. Ouvrages à Corne. *Germ.* **Hornwerck.** *Belg.* **Hoornwerck.** *Lat.* Opera Cornuta.

Seynd wercke/ welche mit zweyen langen seiten von der Vestung ins Feld gesetzt werden/ mit zweyen halben Bollwercken / an die schwächsten örther der Stadt angesetzt / dem feind die naherung dadurch zu verhindern.

Gall. Ouvrages Couronnés. *Germ.* **Kronwerck.** *Belg.* **Kroonwerck.** *Lat.* Opera Coronata.

Seynd wercke / welche mit zweyen langen seiten ins Feld gesetzt werden / in form eines Hornwercks/ daß das vor weit und hinden enge ist ; mit einem / zweyen oder mehr gantzen Bollwercken in der mitten/ und mit zwey halben auff den seiten gemacht: werden auff die höhen/ den feind ab zu halten/ gelegt.

Gall. Tenaille. *Germ.* **Zange.** *Belg.* **Tange.** *Lat.* Forpicula.

Ist ein werck dem Hornwerck nicht ungleich/nur daß es keine Bollwerck hat/ sondern die linie wird inwendig eingebogen.

Gall. Estoile. *Germ.* **Stern-Schantz.** *Belg.* **Sterren-Schans.** *Lat.* Munitio Stellata.

Seynd Feld-schantzen oder Redouten/ in form eines Sterns gemacht/ mit eingebogenen seiten: seind vier/ fünff/ oder sechs-eckicht.

Gall. Redoute. *Germ.* **Redout.** *Belg.* **Reduyt.** *Lat.* Reductus, Receptus.

Seynd kleine viereckichte wercke/hin und wider in den Trencheen und Approchen auch im Feld gelegt.

Gall. Trenchée. *Germ.* **Trenschee.** *Belg.* **Trenchee.** *Lat.* Aggeres continui, Seps castrorum.

Durch die Trencheen werden ins gemein alle wercke/so im Felde zur bedeckung gemacht werden/ verstanden / insonderheit aber werden sie eigentlich vor die wercke genommen / welche das gantze Läger mit continuirter linie zusammen schliessen und begreiffen / mit welchen auch die Quartieren umbgeben werden.

Gall. Ravelin. *Germ.* **Ravelin.** *Belg.* **Ravelijn.** *Lat.* Moles.

Seynd werck in form eines Bollwercks ausserhalb der Vestung in den Graben vor die langen Cortinen und schwächsten örther zur besseren defension gelegt.

Gall. Demies Lunes. *Germ.* **Halber mond.** *Belg.* **Halve Maen.** *Lat.* Luna dimidiata.

Seynd kleine Bollwercke ausserhalb des Grabens vor die Bollwerck zur besseren defension gelegt.

Gall. Batteries. *Germ* Battereyen. *Belg.* Bateryen. *Lat.* Collis aut Agger Tormentarius. Suggestus.

Seynd höhen von erden auffgeschüttet / auff welche man die Geschutz setzt / den feind zu beschiessen.

Gall. Rempart. *Germ.* Der Wall. *Belg.* De Wal. *Lat.* Vallum.

Ist eine höhe umb die Stadt von erden auffgeführt / damit die Stadt ringsherumb beschlossen wird. Auch mit den Bollwercken solches gemeint. Sonderlich aber werden die cortinen allein dadurch verstanden.

Gall. Bastion, Boulevart. *Germ.* Bollwerck. *Belg.* Bolwerck. *Lat.* Propugnaculum.

Ist die außgesetzte spitz des Walls / welche fünff ecken hat / derer drey außgesetzt werden. Wird dem feind gleichsam wie ein horn vorgestelt: ist von Bullen oder Kugeln also genant.

Gall. Plat Boulevart. *Germ.* Platt Bollwerck. *Belg.* Plat-Bolwerck. *Lat.* Propugnaculum lineæ rectæ.

Ist auch ein solches Bollwerck / aber dasselbe wird auff eine gerade lini gelegt / daher es den nahmen platt bekommen / nicht daß es keine ecken habe / sondern weil es auff eine platte lini gelegt wird.

Gall. Casematte. *Germ.* Mord-gruben. *Belg.* Moordt-graven. *Lat.* Casa armata.

Seynd Cammern in die Flanquen gemacht / mit gebackenen steinen außgearbeitet / auß welchen der feind mit Geschützen kan beschossen werden / die Face des Bollwercks zu defendiren.

Gall. Parapet. *Germ.* Brustwehr. *Belg.* Borstweeringe. *Lat.* Thorax, Lorica.

Ist die auffgeworffene erde auff dem Wall herumb / in der höhe eines Manns / dahinder die Soldaten sicher stehen können.

Gall. Banquet. *Germ.* Banck. *Belg.* Banck. *Lat.* Scabellum.

Ist eine kleine höhe / an der inwendigen anleg der Brustwehr gemacht / darauff die Soldaten stehen wenn sie fewer geben.

Gall. Terre Plein. *Germ.* Wall-gang. *Belg.* Wal-ganck. *Lat.* Ambulacrum Valli.

Ist der übrige rest des innerlichen Walls / welcher vom innerlichen anlege biß zur Banck überbleibt / darauff man gehen und die Geschutz führen kan.

Gall. Chemin des Rondes, Fausse-braye. *Germ.* Der Vnterwall. *Belg.* Den Onderwal. *Lat.* Valli inferioris ambulacrum. Succinctus.

Ist der gang so zwischen dem Wall und der Barm gelassen wird / auß welchem man dem feind (wenn er nahe an die Stadt kommen / und von dem Wall nicht mehr kan beschossen werden) widerstehen kan.

Gall. Parapet de la Fausse-braye. *Germ.* Brustwehr des unterwalls. *Belg.* Borstweeringe van de Onder-wal. *Lat.* Lorica Horizontalis.

Ist die Brustwehr desselben gangs unter dem wall / eben als des walls brustwehr gemacht.

Gall. Lisiere. *Germ.* Barm / Zehe am Wall. *Belg.* Theen aen de Wal. *Lat.* Margo Valli.

Ist der überblieb des Walls welcher an den Graben stöst.

Gall. Fosse. *Germ.* Der Graben. *Belg.* De Gracht. *Lat.* Fossa.

Ist die tieffe / welche umb eine Vestung ringsherumb geführt wird.

Gall. Chemin couvert, Corridor. *Germ.* **Bedeckter weg.** *Belg.* **Bedeckten wegh.** *Lat.* Via cooperta.

Es wird auch abusivè, aber doch ins gemein Contrescarpa genant/ ist der gang so ausserhalb dem eussersten rand des grabens gelassen wird/ darinnen man bedeckt gehen kan.

Gall. Parapet de Chemin couvert. *Germ.* **Die Brustwehr des bedeckten wegs.** *Belg.* **De Borstweeringe des bedeckten wegs.** *Lat.* Lorica viæ coopertæ.

Ist die auffgeworffene erde hinder dem gange des eusserlichen rands des grabens/ welcher sich ins Feld verlewrt.

Gall. Plate Forme. *Germ.* **Platte Form.** *Belg.* **Platte Forme.** *Lat.* Plana Forma.

Seynd viereckichte Katzen an die Cortinen gelegt gleich wie die Battereyen/ dem feinde von denselben mit Geschützen zu widerstehen.

Gall. Cavallieur. *Germ.* **Katzen.** *Belg.* **Katten.** *Lat.* Colles aut Aggeres Propugnaculorum.

Seynd erhöhete Wälle auff den Bollwercken/ von welchen man den feind fern ins Feld mit dem Geschütz bestreichen und beschiessen kan.

Gall. Approches. *Germ.* **Lauff-graben/Naherung.** *Belg.* **Loop-graven/ Naerderingh.** *Lat.* Adductus, Accessus.

Seynd gänge in die erde gegraben und von beiden seiten mit erden beworffen/ dadurch man sicher und ausserhalb des feinds gesicht/ sich zu einer Vestung nahen und an dieselbe kommen kan.

Gall. Contr'approches. *Germ.* **Lauff-graben auß der Stadt.** *Belg.* **Loop-graven uyt der Stadt.** *Lat.* Excursus obsessorum.

Seynd dergleichen gänge/ welche die belägerten machen dem feinde das approchiren mit ihrem außlauffen zu verwehren.

Gall. Travers. *Germ.* **Zwerchwall.** *Belg.* **Dwers-wal.** *Lat.* Lorica transversa.

Ist eine Brustwehr welche in einer geraden lini hin und her wird auffgeworffen.

Gall. Gallerie. *Germ.* **Schirmdach.** *Belg.* **Galderye.** *Lat.* Via intestina, Vinea.

Ist ein gang von Brettern und Pfalen (welche man gebändt nennt) gemacht/von allen seiten bedeckt/ und mit erden beschüttet/ welcher über die außgefülleten Graben geführt wird/ durch denselben die Soldaten zur Bresche wenn sie gemacht/anzuführen.

Gall. Breche. *Germ.* **Bruch des walls.** *Belg.* **Bresse.** *Lat.* Ruina Valli.

Ist ein bruch irgend an einem Wall oder Bollwerck/ welcher durch eine sprengung und mine gemacht wird/ durch welchen man in die Vestung kommen kan.

Gall. Gabions. *Germ.* **Schantz-körbe.** *Belg.* **Schans-korven.** *Lat.* Corbes Loricales.

Seynd grosse Körbe/in höhe eines Manns/ von reiß geflochten/ in welche man erde schüttet: werden auff Battereyen/ und da sandichte erde ist/ auch anderswo/ gebraucht.

Gall. Corbeilles. *Germ.* **Körblein** *Belg.* **Mandekens.** *Lat.* Corbulæ.

Seynd kleine Körblein von reiß geflochten/ins gemein Mänchen genant/ welche zu dem ende gemacht werden/ daß die Soldaten zwischen denselben auff den feind lawern/ und ausserhalb des feinds gesicht ihre Musquetten ablösen können.

Gall.

Gall. Retrenchement. *Germ.* Innerliche verschantzung. *Belg.* Innerlijcke verschantsingh. *Lat.* Recessus, Regressio.

Ist eine von dem alten Wall abgeschnittene newe verschantzung / welche gemacht wird/ wenn die Wälle ruinirt werden.

Gall. Palissades. *Germ.* Palissaden. *Belg.* Palissaden. *Lat.* Sudes præpilatæ, Ferratæ.

Seynd Pfäle sechs schuhe lang / oben mit zweyen spitzigen und scharffen eisen / werden an den Vestungen ausserhalb des grabens geschlagen/ man schlägt sie auch wol im sturm in die offene örther.

Gall. Barricades, Cavaliers de Frises. *Germ.* Frisische Reuter. *Belg.* Friesche Ruyter. *Lat.* Echini.

Seynd sechseckichte Bäume mit löchern / dadurch stäbe mit eisernen spitzen beschlagen/ in länge einer halben Picquen kreutzweise eingesteckt werden: Haben den nahmen daher/ daß sie in Frießland in der Belägerung der Stadt Gröningen grossen nutz geschafft. Diese werden auff die Wege und Päsſe gelegt/ die Reuterey und Fußvolck auff zu halten.

Gall. Chausses-trappes. *Germ.* Fuß-angel. *Belg.* Voet-angel. *Lat.* Murices.

Seynd viereckichte spitzige eisen / welche also gemacht seynd / daß eine spitze allezeit in die höhe stehe / man werffe sie hin wie man wolle / diese werden in die Breche und Gräben geworffen.

Gall. Mine. *Germ.* Untergrabung. *Belg.* Mijne. *Lat.* Cuniculi.

Seynd verborgene und heimliche gänge mit cammern/ welche in des Feinds wercken gemacht werden/ durch dieselben das Pulver in die cammern zu bringen/ die wercke mit denselben zu sprengen.

Gall. Contremine. *Germ.* Untergrabung der Belägerten. *Belg.* Tegen-mijne. *Lat.* Cuniculi reciproci.

Seynd auch der Belägerten verborgene gänge / durch welche sie ihres Feindes Minen suchen/ das springen zu verhindern/ und das Pulver weg zu nehmen.

Gall. Chandeliers. *German.* Blendung. *Belg.* Blinde. *Lat.* Velamen.

Seynd von holtz oder reiß geflochtene und zusammen-gefügte Wehren/ welche dem feinde die augen blenden daß er nicht sehen kan was die andern machen / werden an unterschiedlichen örthern unterschiedlich gemacht.

Termini Ichnographiæ.

Fig. 9.

A B. *Gall.* Courtine. *Germ.* Cortin. *Belg.* Wal. *Lat.* Chorda, Cortina.

Ist das theil oder das stück des Walls / welches zwischen zweyer Bollwerck Flancquen liegt.

A C. *Gall.* Espaule, Flanc. *Germ.* Fliegel / Schulter / Streich. *Belg.* Schouder/ Streeck. *Lat.* Ala.

Ist die lini welche auß der Cortin perpendicular gehet und die Face erreicht.

A K. *Gall.* Gorge. *Germ.* Keel-lini. *Belg.* Keel-linie. *Lat.* Collum.

Ist die lini welche von der Cortin verlängert wird/ und den Angle Polygone schleust.

H C. *Gall.* Face. *Germ.* Gesicht-lini. *Belg.* **Gesicht-linie.** *Lat.* Facies.

Ist die lini/ welche den winckel des Bollwercks macht/ und dem feind im gesicht liegt.

HK. *Gall.* Ligne capitale. *Germ.* Haupt-lini. *Belg.* **Hooft-linie.** *Lat.* Linea capitalis.

Ist die lini/ welche von dem Angle polygone, biß an den Angle flanqué gezogen wird/ welche das Bollwerck in allen Regular-Figuren in zwey gleiche theil theilt.

A E. *Gall.* Second-flanc. *Germ.* Streich-platz. *Belg.* **Strijck-placts.** *Lat.* Ala Cortinæ.

Ist das stück der Cortin/ welches zwischen dem punct der streich-lini und der flanc ist.

C G. *Gall.* Flanc prolongé. *Germ.* Verlängung der Streiche. *Belg.* **Verlangingh der Schouder.** *Lat.* Alæ continuatio.

Ist die lini/ welche von der Flanc, in verlängerung biß an die Polygone exterieur gezogen wird.

H G. *Gall.* Distance de l'angle flanqué du flanc prolongé. *Germ.* Die Distantz des Bollwerck-puncts/ von dem punct der verlängerten flanc. *Belg.* **De Distantie des Bolwerck-punts/ van den punt des verlanghden Schouders.** *Lat.* Distantia propugnaculi ab Ala continuata.

Ist die lini/ welche wenn sie zweymahl genommen wird/ und man addirt die Cortin zu/ die Polygone exterieur macht.

IK. *Gall.* Distance des Polygones. *Germ.* Distantz der beyden Polygonen. *Belg.* **Distantie van beyde de Polygonen.** *Lat.* Distantia Polygonorum.

Ist die lini / welche die weite der Polygonen, wie sie nemlich von einander stehen / anzeiget.

HI. *Gall.* Demie difference des Polygones. *German.* Der halbe unterscheit der Polygonen. *Belg.* **Den halven onderscheyt der Polygonen.** *Lat.* Semidifferentia Polygonorum.

Ist die lini / welche wenn sie zweymahl genommen wird/ den unterscheit der Polygonen weiset.

K O. *Gall.* Polygone interieur. *Germ.* Distantz der Keelpuncten. *Belg.* **Distantie der Keel-punten.** *Lat.* Latus Arcis.

Ist die lini/welche eine Vestung von einem winckel zum andern inwendig beschleust.

HP. *Gall.* Polygone exterieur. *Germ.* Distantz der Bollwercks-puncten. *Belg.* **Distantie der Bolwerck-punten.** *Lat.* Distantia Propugnaculorum.

Ist die lini/welche von einem Bollwercks-punct zum andern gezogen wird.

H B. *Gall.* La ligne de deffense fichente. *Germ.* Bestendige defens-lini. *Belg.* **Bestendige verweer-linie.** *Lat.* Linea defensionis major, Defensiva figens.

Ist die lini / welche auß dem punct der Cortin und Flanc nach dem punct des Bollwercks gezogen wird.

HF. *Gall.*

H F. *Gall.* La ligne de deffense flanquante. *Germ.* Die Streich-lini. *Belg.* **De Strijck-linie.** *Lat.* Linea defensionis minor, Defensiva stringens.

Jst die lini welche auß dem streich-platz mit der Face in einem strich gezogen wird.

K L. *Gall.* Le petit demi Diametre. *Germ.* Der halbe Diameter der Vestung. *Belg.* **Den halven Diameter der Sterckte.** *Lat.* Semi-diameter Arcis.

Jst die lini welche auß dem Centro biß zum Keel-punct gezogen wird.

H L. *Gall.* Demi-diametre le grand. *Germ.* Der grosser halbe Diameter. *Belg.* **Den grooten halven Diameter.** *Lat.* Distantia Centri ab extremitate Propugnaculi.

Jst die lini welche auß dem Centro zum Bollwercks-punct gezogen wird / das ist der halbe Diameter und die capital zusammen genommen.

Termini der Winckel.

Hier ist zu wissen daß alle Mathematici, wenn sie einen winckel beschreiben und den selben mit Buchstaben zeichnen/ so ist das der winckel/ welchen der mittelste Buchstab betrifft.

K L O. *Gall.* Angle du Centre. *Germ.* Die Ecke Centri. *Belg.* **De hoeck Centri.** *Lat.* Angulus Centri.

Jst der winckel welchen zwey nechste halbe Diametri machen wenn sie zusammen kommen.

A K T. *Gall.* Angle polygone. *Germ.* Keel-punct. *Belg.* **Keel-punt.** *Lat.* Angulus Circumferentiæ.

Jst der winckel so von zweyen seiten der Figur geschlossen wird.

C H R. *Gall.* Angle flanqué. *Germ.* Bolwercks-punct. *Belg.* **Bolwercks-punt.** *Lat.* Angulus Propugnaculi.

Jst der winckel/ welchen zwey Facen wenn sie zusammen kommen machen.

A F C. *Gall.* Angle flanquant interieur. *Germ.* Der kleine Streich-winckel. *Belg.* **De kleyne Strijck-hoeck.** *Lat.* Angulus Defensionis minor, vel exterior.

Jst der winckel welchen die Cortin mit der streich-lini macht.

A C F. *Gall.* Angle de la ligne de deffense flanquante & le flanc. *Germ.* Der winckel der Streich-lini und der Streich. *Belg.* **Den hoeck van de Strijck-linie ende Schouder.** *Lat.* Angulus lineæ Defensionis & Alæ.

Jst der winckel welchen die streich-lini und die streich macht.

H S P. *Gall.* Angle flanquant exterieur, angle de Tenaille. *Germ.* Der grosse Streich-winckel. *Belg.* **Den grooten Strijck-hoeck.** *Lat.* Angulus Defensionis major, vel exterior.

Jst der winckel welcher von zweyen streich-linien in dem sie sich durchschneiden gemacht wird.

A C H. *Gall.* Angle de l'Espaule. *Germ.* Der winckel der Schulter. *Belg.* **Den hoeck der Schouder.** *Lat.* Angulus faciei & Alæ.

Jst der winckel welchen die Flanc und Face formiret.

Termini Orthographiæ.

Figur. 10.

AI. *Gall.* Pied ou Base du rampart. *Germ.* Anleg oder fuß des Walls. *Belg.* **Aenlegh ofte voet van de Wal.** *Lat.* Planta aut pes Valli.

K H. L B. *Gall.* Hauteur du rampart. *Germ.* Höhe des Walls. *Belg.* **Hooghte des Wals.** *Lat.* Altitudo Valli.

L A. *Gall.* Talud exterieur du rampart. *Germ.* Die eusserliche docirung oder Böschung des Walls. *Belg.* **De uyterste doceringh des Wals.** *Lat.* Acclivitas Valli exterior.

KI. *Gall.* Talud interieur du rampart. *Germ.* Die innerliche Böschung des Walls. *Belg.* **De innerlijcke doceringh des Wals.** *Lat.* Acclivitas Valli interior.

H B. *Gall.* Sommet du rampart. *Germ.* Die oberbreite des Walls. *Belg.* **De kruyn des Wals.** *Lat.* Latitudo Valli verticalis.

O B. *Gall.* Base du parapet. *Germ.* Anleg der Brustwehr. *Belg.* **Aenlegh der Borstweeringh.** *Lat.* Pes Thoracis.

ND. *Gall.* Hauteur exterieur du parapet. *Germ.* Die eusserliche höhe der Brustwehr. *Belg.* **De uyterste hooghte der Borstweeringh.** *Lat.* Altitudo Loricæ exterior.

D N. *Gall.* Hauteur interieur du parapet. *Germ.* Die innerliche höhe der Brustwehr. *Belg.* **De binnenste hooghte der Borstweeringh.** *Lat.* Altitudo Loricæ interior.

O N. *Gall.* Talud interieur du parapet. *Germ.* Die innerliche Böschung der Brustwehr. *Belg.* **De binnenste doceringh der Borstweeringh.** *Lat.* Acclivitas Loricæ interior.

M B. *Gall.* Talud exterieur du parapet. *Germ.* Die eusserliche Böschung der Brustwehr. *Belg.* **De uyterste doceringh der Borstweeringh.** *Lat.* Acclivitas Loricæ exterior.

P C. *Gall.* Sommet du parapet. *Germ.* Die oberbreite der Brustwehr. *Belg.* **De kruyn der Borstweeringh.** *Lat.* Latitudo verticalis Loricæ.

E F G O. *Gall.* Bancquet. *Germ.* Banck. *Belg.* **Banck.** *Lat.* Scabellum.

H G. *Gall.* Terre plein. *Germ.* Wallgang. *Belg.* **Wal-gangh.** *Lat.* Ambulacrum Valli.

QRST. *Gall.* Banquet & parapet de la Fausse-braye. *Germ.* Die banck und Brustwehr des unterwals. *Belg.* **De bank en de Borstweering des onderwals.** *Lat.* Scabellum & Lorica horizontalis.

a b. *Gall.*

Blank inserted to ensure correct page position

fig. 9.

fig. 10.

fig. 11.

fig. 12.

fig. 13.

fig. 14.

fig. 15.

5 10 20 30 40 50 60 70 80

C.

Blank inserted to ensure correct page position

fig: 16.

fig: 17.

fig: 18.

fig: 19

fig: 20.

fig: 21.

fig: 22.

fig: 23.

fig: 24.

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

D.

ab. *Gall.* Lisiere. *Germ.* Die Barm / Zehe am Wall. *Belg.* **Theen aen de Wal.** *Lat.* Margo Valli inferioris.

bcde. *Gall.* Fosse. *Germ.* Graben. *Belg.* **Gracht.** *Lat.* Fossa.

fcgd. *Gall.* Profondeur de la Fosse. *Germ.* Die tieffe des Grabens. *Belg.* **De diepte des Grachts.** *Lat.* Fossæ profunditas.

bc. *Gall.* Scarpe. *Germ.* Die niederhängende abdachung des Grabens gegen dem Felde zu. *Belg.* **De doteringh der grachten tegen het Veldt.** *Lat.* Acclivitas Fossæ exterior.

ed. *Gall.* Contrescarpe. *Germ.* Die gegen der Vestung hängende abdachung des grabens. *Belg.* **De doteringh der grachten tegen de Vestingh.** *Lat.* Acclivitas Fossæ interior.

eh. *Gall.* Corridor ou chemin couvert. *Germ.* Der bedeckte weg. *Belg.* **Den bedeckten wegh.** *Lat.* Via cooperta.

hikolm. *Gall.* Bancquet & parapet du chemin couvert. *Germ.* Des bedeckten wegs banck und Brustwehr. *Belg.* **Des bedeckten weghs banck ende Borstweeringh.** *Lat.* Scabellum & Lorica viæ coopertæ.

om. *Gall.* Pied ou Base du parapet de chemin couvert. *Germ.* Anleg der Brustwehr des bedeckten wegs. *Belg.* **Anleg der Borstweeringh des bedeckten wegs.** *Lat.* Basis Loricæ viæ coopertæ.

nl. *Gall.* Hauteur du parapet de chemin couvert. *Germ.* Höhe der Brustwehr des bedeckten wegs. *Belg.* **Hoogte der Borstweering des bedeckten wegs.** *Lat.* Altitudo Loricæ viæ coopertæ.

mpqr. *Gall.* Fosse de chemin couvert. *German.* Der graben des bedeckten wegs. *Belg.* **De Grachten des bedeckten weghs.** *Lat.* Fossa viæ coopertæ.

Das vierdte Capitel.

Von den Regular-Figuren.

WEil die Termini und nahmen / so zu dieser arbeit gehörig und nöthig / in vorhergehenden Capitel genugsam deutlich sind beschrieben worden / erfordert die ordnung / daß man zur sachen selbst schreite: Soll derohalben in diesem Capitel von den Regular-figuren gehandelt werden.

Die Regular-figuren sind Geometrische vieleckichte und vielseitige figuren / derer alle seiten gleicher länge und alle winckel gleicher grösse seyn.

Was Regular figuren seyn.

Daher es scheinet daß die irregular-figuren von den regular wegen der ungleichheit der seiten und winckel unterscheiden werden. In diesem aber kommen sie überein / daß die winckel im Regular und Irregular dreyeck / wenn man alle zusammen nimt / 180 grad machen. Eine Regular und Irregular viereck 360 / oder vier rechte winckel. Und wachsen also in einer jeden figur / welche einen winckel mehr hat als die vorhergehende / allezeit zwey rechte winckel oder 180 grad zu.

Unterscheit der regular und irregular figuren.

Die ungeschickste und schwächste figur zu fortificiren ist ein dreyeck / wegen der wenigen Bollwerck und ihrer schwäche halben / auch darumb daß man wenig Volck in dergleichen Vestungen legen kan; dannhero solche Vestungen nicht leicht gefunden werden / und wenn sie gleich die natur also formiret hätte / als es in eines flusses scheidung oder zweyer zusammen-

Zu fortificiren ist ein dreyeck die schwächste.

 kunfft

kunfft leicht geschehen kan / so soll doch durch fleissige auffsicht eines verständigen Bawmeisters / solche in ein fünff oder sechs eck beschossen und verwandelt werden / wenn sie gleich Irregular fiele.

Ein viereck gut zu fortificiren / und wird zu Feldschantzen gebraucht.

Ein viereck ist schon besser und geschickter als ein dreyeck; denn dieselbe einen grössern raum begreifft / und wird mit einem Bollwerck mehr versterckt: diese wird gemeiniglich zu Feldschantzen gebraucht.

Je mehr eine Vestung Bollwerck hat / je stärcker ist sie.

Ein fünffeck übertrifft die viereck / ein sechseck die fünffeck / und so fort: Und ist dieses ein Axioma, je mehr an einer Vestung Bollwerck seyn / je stärcker ist sie auch.

Die unkosten sollen von anfangs überschlagen werden.

Aber man muß hier die unkosten ansehen / welche ehe der Baw angefangen wird / sollen überschlagen werden / damit derselbe wegen mangel des Geldes nicht müsse nachgelassen werden: derohalben man sich nach dem Gelde richten muß; denn je mehr eine Vestung Bollwerck hat / je mehr sie auch kostet / und ein jeglich Bollwerck erfordert seine besatzung von Volck und Geschütz; Solches alles muß anfangs berathschlaget werden / damit nicht die Vestung wegen weniger Bollwerck zu schwach / oder wegen viel derselben zu köstlich und zu groß möchte werden.

Das fünffte Capitel.

Von erfindung der Winckel so zur Fortification von nöthen.

Winckel in der Fortification.

Es kommen alhier zweyerley winckel in betrachtung; etliche sind der Regular Geometrischen Figuren / etliche aber sind der andern linien so zur Fortification gehören; Der Regular Figuren winckel sind zween / 1. Der winckel Centri. 2. Der winckel des umbkreisses oder der Keel-punct. Die winckel der Fortification, sind / der Bollwercks-punct / der klein und grosse streich-winckel / ꝛc. welche wir in diesem Capitel finden sollen. Die werden auß folgender Auffgaben regeln / durch hilff des Calculi gesucht.

Die erste Auffgab.

KLO. Den Winckel Centri in einer jeden Figur zu finden.

Regula. Theile den gantzen Circkel oder 360 grad durch die zahl der seiten in einer jeden Figur / so hastu den winckel Centri KLO.

Praxis. Im viereck sind vier seiten / derohalben theile ich 360 grad durch die zahl 4. kompt herauß 90 grad / der winckel Centri KLO, in der viereck.

Eben also kompt in der

V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X. &c.
Eck / der winckel Centri KLO.					
72.	60.	51.25 43.	45.	40.	36.

Die ander Auffgab.

AKT. Den Winckel des umbkreisses zu finden.

Regula. Dieser winckel ist des jetzt gefundenen winckels Centri complement zu 180 graden. Ziehe derohalben den winckel Centri in einer jeden Figure von 180 graden ab / so hastu den begehrten winckel des umbkreisses oder Keel-punct / AKT.

Praxis. Im viereck ist der winckel Centri gefunden von 90 grad / so ziehe ich 90 grad von 180 ab / der rest ist 90 grad / ist der winckel des umbkreisses in der viereck AKT.

Eben also kompt in der

V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X. &c.
Eck / der winckel des umbkreisses AKT.					
108.	120.	128.34 17.	135.	140.	144.

Die

Die dritte Auffgab.

CHR. Den Bollwercks-punct zu finden und recht zu stellen.

Von der grösse des Bollwerck-punctes sind bey den Künstlern mancherley meinungen. Denn etliche denselben auß dem dritten theil des winckels des umbkreisses und dem zwölfften theil des gantzen Circkels in einer jeden Figur machen/ daß er also niemahls/als nur auff einer graden lini 90 grad erreiche. Etliche nehmen den halben winckel des umbkreisses und thun 15 grad darzu biß der winckel 90 grad wird / da bleibt er allezeit in folgenden 90. Etliche thun zum $\frac{1}{2}$ winckel des umbkreisses 25 grad / biß daß der Bollwercks punct 90 wird / denn behalten sie in allezeit 90 : nach dieser weise kompt der Bollwercks-punct in der viereck 70 grad : wiewol dieses nicht eine böse art / weil das Bollwerck stärcker ist als wenn es von 60 grad were; so ist doch dieses wol in acht zu nehmen / damit die Bollwerck an sich selber nicht zu klein / und die streichen zu kurtz fallen. Etliche nehmen zwey drittheil des winckels des umbkreisses / und behalten darnach 90 grad / wenn die zwey drittheil mehr als 90 machen.

Mancherley meinung vom winckel des Bollwercks.

Damit wir aber auch eine gewisse proportion halten / so wollen wir zweyerley art hier vorstellen / eine da der Bollwercks-punct stumpffer ist als ins gemein / die andere da er also scharff als er sonsten gebraucht wird / falle. Kan ihm also ein jeglicher nach belieben unter diesen beiden/ welche er will/ erwehlen : und ist der ersten art den Bollwercks-punct zu finden folgende regel.

Rechte stellung des Bollwerck-puncts.

Regula. Theil den winckel des umbkreisses in zwey gleiche theil / und thue zu dem halben theil $\frac{1}{9}$ des halben Circkels oder 20 grad / in einer jeden Figur/ biß auff neun eck inclusivè, (denn in allen folgenden Figuren mustu schon die eck von 90 grad nehmen) so hastu den Bollwercks-punct.

Praxis. In der viereck ist der winckel des umbkreisses 90 grad / halb 45 / nun thue ich darzu 20/ den neundten theil des halben Circkels/ kompt 65 grad/ ist der Bollwercks-punct CHR in der viereck.

Eben also kompt in der

V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Eck/ der Bollwercks-punct.					
74.	80.	84.17.9.	87 30.	90.	90.

In der andern art den Bollwercks punct zu stellen/ behalte die regel.

Regula. Setze erstlich den kleinsten Bollwercks-punct von 60 grad in der viereck / welche die erste geschickte Figur zu fortificiren ist / daher auch der winckel des umbkreisses der erste und kleinste von 90 grad ist; Ziehe derowegen 90 graden oder den kleinsten winckel des umbkreisses/ von dem winckel des umbkreisses der Figur/ auff welche du ein Bollwerck stellen wilst / des rests helfft thue zu dem kleinsten Bolwercks-punct/ so kompt dir der begehrte Bollwercks-winckel der Figur welche soll fortificirt werden. Und solches lässet sich biß an die zwölffeck practiciren / denn in den folgenden Figuren allen / nimstu allezeit den Bollwercks-punct für 90 grad.

Oder: Dem halben Umkreiswinckel thue $\frac{1}{12}$ deß halben Circkels, oder 15 grad: biß auff das zwölff-Eck inclusive: Die Summa gibt den Bollwercks winckel. M. Abdiæ Trewen Underricht von der Fortification Cap. 2. pag. 9. 10.

Praxis. In der viereck ist der Bollwercks-punct der kleinste von 60 grad bekant : In der fünffeck fahre ich also fort.

Ich ziehe den kleinstein winckel des umbkreisses welcher ist 90 grad / von dem winckel des umbkreisses in der fünffeck/ nemlich von 108 grad/ rest mir noch 18 / dessen helfft 9 zu dem kleinsten Bollwercks-punct oder zu 60 grad/ zugethan/ kompt der Bollwercks-punct CHR in der fünffeck 69 grad.

Eben also kompt in der

VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Eck/ der Bollwercks-punct.						
75.	78 17.9.	82.30.	85.	87.	88.38. 11.	90.

Die

Die vierdte Auffgab.

CFA. Den kleinen Streich-winckel zu finden.

Regula. Ziehe ab den halben winckel des Bollwercks/ von dem halben winckel des umbkreisses/ in einer jeden figur/ so kompt der kleine streichwinckel CFA.

Praxis. In der ersten art ist in der viereck der halbe winckel des Bollwercks 32 grad 30 minuten/ und der halbe winckel des umbkreisses ist 45 grad / so ziehe ich ab 32 grad 30 minuten von 45 grad/ bleibt 12 grad 30 min. das ist der kleine streichwinckel CFA, in der viereck.

Eben also kompt in der

Eck/ der kleine streich-winckel CFA.

V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
17.	20.	22 8 34.	23 45.	25.	27.

In der andern art kompt der kleine streich-winckel CFA.

Im

Eck.

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
15.	19 30.	22 30.	24 38 34.	26 15.	27 30.	28 30.	29 19 5.	30.

Die fünffte Auffgab.

ACF. Den Winckel der Streich und der Streich-lini zu finden.

Regula. Des jetzt gefundenen winckels complement zu 90 grad ist der winckel der streich und streich-lini / ziehe derohalben den gefundenen winckel von 90 grad ab / so kompt der winckel ACF.

Praxis. In der ersten art ist der kleine streich-winckel in der viereck 12 grad 30 min. / den ziehe ich von 90 grad ab/rest der begehrte winckel ACF 77 grad 30 minut. in der viereck.

Eben also kompt in der

Eck/ der winckel der streich und der streich-lini ACF.

V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
73.	70.	67 51 26.	66 15.	65.	63.

In der andern art kompt der winckel der streich und der streich-lini ACF in der

Eck.

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
75.	70 30.	67 30.	65 21 25.	63 45.	62 30.	61 30.	60 40 55.	60.

Die sechste Auffgab.

CSD. Den grossen Streich-winckel zu finden.

Regula. Nim den jetzt gefundenen winckel der streich und streich-lini geduppelt/so ist die summa der begehrte winckel CSD in der viereck.

Praxis. In der ersten art in der viereck ist der winckel der streich und streich-lini gefunden worden 77 grad 30 min. den nehme ich geduppelt/ macht die summa 155 grad/ ist der begehrte winckel.

Eben

Eben also kompt in der

V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X. &c.
146.	140.	135 42 51.	132 30.	130.	126.

Eck/ der grosse streich-winckel C S D.

In der andern art kompt der grosse streich-winckel C S D in der

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
150.	141.	135.	130. 41 51.	127 30.	125.	123.	121 21. 49.	120.

Eck/

Die siebende Auffgab.

A C H. Den Winckel der Gesicht-lini und der streich zu finden.

Regula. Dieser winckel ist des winckels der streich und der streich-lini complement zu 180 grad/ ziehe deßwegen A C F den winckel der streich und streich-lini von 180 grad ab / so ist das übrige der begehrte winckel A C H.

Praxis. In der ersten art in der viereck ist gefunden der winckel A C F 77 grad 30 min. diesen ziehe ich von 180 grad/rest 102 gr. 30 min. ist der begehrte winckel ACH in der viereck.

Eben also kompt in der

V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
107.	110.	112. 8. 34.	113 45.	115.	117.

Eck/ der winckel der gesicht-lini und der streich A C H.

In der andern art kompt der winckel der gesicht-lini und der streich A C H in der

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
105.	109 30.	112 30.	114 38 34.	116 15.	117 30.	118 30.	119 19 5.	120.

Eck /

Die achte Auffgab.

H K A. Den Winckel der Haupt-lini und Keel-lini zu finden.

Regula. Ziehe den halben winckel des umbkreisses in einer jeder figur von 180 grad/ der rest ist dein begehren.

Praxis. In beyden vierecken ist der winckel des umbkreisses halb genommen 45 grad/den ziehe ich von 180 grad ab/ bleibt mir 135 grad/ ist der begehrte winckel H K A in der viereck.

Eben also kompt in der

V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
126.	120.	115 42 51.	112 30.	150.	108.	106 21 49.	105.

Eck/ der winckel H K A.

Nota. Der winckel der gesicht-lini und verlängerten streich H C G, ist gleich dem winckel A C F.

GHC der winckel der gesicht-lini und der eussersten Polygon ist gleich dem winckel CFA.

H K I Der winckel der haupt-lini und der distantz der Polygonen, ist gleich dem halben winckel Centri K L M.

Und also sind alle winckel gefunden / welche zu unserm vornehmen und außrechnung der taffeln dienen: nun folgt wie man die länge der linien und aller theil der Fortification finden soll.

Das sechste Capitel.

Von erfindung der linien.

Vornehmste linien der Fortification.

NAch dem die winckel also gefunden worden / so muß man auch die linien so zu diesem werck gehören betrachten/ und ist in dem dritten Capitel dieses Buchs/ von ihrem nahmen genugsam angezeiget. Unter welchen die vornehmsten sind/ die Cortin / (welche sich zwischen zweyen Bollwerck-streichen in die Vestung gleichsam einbeugt/) die streich-lini/ die streich/ die gesicht-lini/ die haupt-lini/ die defens-lini.

Es ist aber zu erinnern / daß (ehe man die länge etlicher linien determinire / welche als data folgender rechnung seyn müssen) etlicher Künstler meinung angezeiget werde / welche die Vestungen dreyerley unterscheiden / nemlich in groß-Royal, mittel-Royal und klein Royal.

Was groß-Royal sey?

Das groß-Royal nennen sie eine Vestung in welcher die defens-lini allezeit bey 60 ruthen ist/ und nehmen das vor die längste defension einer Vestung/ weil der Musquetten zielschuß ohne gefähr 60 ruthen ist / und dieses groß-Royal brauchen sie zur bevestigung grosser Städte/ weil sie weit im umbkreiß / die unkosten so wegen menge der Bollwerck werden könten/ zu erspahren.

Was mittel-Royal sey?

Das mittel-Royal nennen sie eine Vestung in welcher die defens-lini niemahls 60 ruthen wird/ die eusserste Polygon aber mehr als 60 ruthen sey.

Was klein-Royal sey?

Das klein-Royal nennen sie eine Vestung in welcher die Bollwercks-puncten beständig 60 ruthen von einander stehen / daß sie sich selber mit der Musquetten schuß können erreichen. Wenn man aber das kleine-Royal die Vestungen zu bawen (welche zumahl groß im umbkreiß sind) brauchen solte/ würden grosse unkosten darauff gehen / weil viel mehr Bollwerck daran müsten kommen. Derowegen wird das klein-Royal nur zu den kleinen Vestungen / und nicht zu grossen Städten ins gemein gebraucht; insonderheit aber hat es auch seinen nutz in den grossen Irregular-vestungen/ da die innerliche Polygonen kürzer fallen als im groß-Royal: können sie sich aber zum klein-Royal schicken / so fortificiret man dieselben mit Proportion nach dem kleinen-Royal, wie in der Irregular-Fortification soll angezeiget werden.

Gemeine Feld-Schantzen.

Die Vestungen aber welche kleiner sind als klein-Royal, werden ins gemein Schantzen genant. Wie solches zu nutz zu bringen / soll im folgenden Capitel weitleufftiger davon gedacht werden.

Hier wollen wir das principal stück vor die hand nehmen / und die linien nach dem groß-Royal außrechnen.

In diesem werck müssen etliche linien bekant seyn/ denn ohne derselben wissenschafft/ mit den winckeln allein/ nichts kan angefangen werden.

Nehmen derohalben zu beiden arten vor bekant / in einer jeden groß Royal-Vestung dieselbe auß zu rechnen / die Cortin A B 36 ruthen / die gesicht-lini H C 24 ruthen / daß sie sich also gegen die Cortin verhalte/ wie sich zwey gegen drey verhelt.

Die streich oder schulter A C nehmen wir auch vor bekant in der ersten art in der

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
Eck/							
6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	ruthen.

In der andern art nehmen wir auch die streich A C bekant in der

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Eck/									
8.	9.	10.	11.	12.	12.	12.	12.	12.	ruthen.

Und in allen folgenden in beyden arten 12 ruthen.

Die winckel sind in dem vorhergehenden Capitel gefunden.

Ob wol vielerley wege diesen Calculum zu vollführen gegeben werden / welche durch stete multiplication und division vieler zahlen mühsam und verdriessich vorfallen / so wollen wir den leichstern unter allen nehmen / welcher mit geringer arbeit / und nur durch außrechnung vier rechter triangeln kan verrichtet werden / hievon den ungeübten folgende regeln gegeben werden.

I.

Die länge AF und CF zu finden.

Regula. Im triangel CAF laß dir CA die streich Radius seyn / so ist AF Tangens, CF Secans des winckels ACF.

II.

Die länge HF zu finden.

Regula. Thue HC die gesicht-lini zu der gefundenen CF, so kompt HF.

III.

FB Den Streich-platz zu finden.

Regula. Ziehe ab von der Cortin AB, die gefundene AF, so kompt FB.

IV.

Die länge HG und GC zu finden.

Regula. Im triangel HGC sage also: Sinus Anguli HGC welcher recht ist / giebt HC, so giebt Sinus Anguli HCG, HG, und Sinus Anguli GHC die länge GC.

V.

Die länge HP zu finden.

Regula. Nim die gefundene HG geduppelt / thue sie zu der Cortin AB, so hastu die länge HP.

VI.

Die länge GA zu finden.

Regula. Thue die gefundene GC zu CA, so hastu GA, oder IK, welche GA gleich ist.

VII.

Die länge HI und HK zu finden.

Regula. Im triangel HIK, laß seyn IK (welche mit GA gleicher länge) Radius, so ist HI Tangens, HK Secans Anguli HKI, welcher mit KLM gleicher grösse ist.

VIII.

Die länge GI oder KA die Keel-lini zu finden.

Regula. Die gefundene HI ziehe ab von HG, bleibt IG, oder welche gleicher länge ist KA.

IX.

K O. Die seite der Figur zu finden.

Regula. Nim K A duppelt/ und thue die Cortin A B darzu/ so kompt K O.

X.

Die länge M L und K L zu finden.

Regula. Im triangel K L M laß K M die halbe seite der figur Radius seyn / so ist M L Tangens, K L Secans Anguli L K M.

XI.

H L Zu finden.

Regula. Thue die gefundene H K die haupt-lini zu dem halben Diameter K L, so hastu H L.

XII.

Die länge H B zu finden.

Regula. Addire die zwey quadrat H Q und Q B zusammen/ auß der summ ziehe die quadrat-wurtzel/ die ist die begehrte länge H B.

Vnd das sind auch die regeln / durch welche die linien erfunden werden / auß welchen auch einer der die Trigonometriam nicht volkömlich versteht / sich wird können unterweisen.

Damit aber dieses besser verstanden werde / wollen wir zum exempel die viereck der ersten art vor uns nehmen/ und sie durch diese regeln außrechnen. Dieser viereck-riß ist auff dem Kupffer die 9 Figur.

Praxis.

In der ersten art sind alle winckel in der viereck auß vorhergehenden wol bekant.
Der winckel Centri K L O 90 grad.
Der winckel des umbkreisses A K T 90 grad.
Der Bollwercks-punct C H R 65 grad.
Der kleine streich-winckel C F A und G H C 12 grad. 30 min.
Der winckel der streich und der streich-lini A C F und H C G 77 grad. 30 min.
Die linien sind auch bekant.
Die Cortin A B 36 ruthen.
Die gesicht-lini H C 24 ruthen.
Die streich A C 6 ruthen.

I.

A F und C F zu finden.

C A Radius	C A		Tangens Anguli A C F 77 gr. 30 min.
100000	6⓪		451071
			6⓪
		A F	2706426⑤
C A Radius	C A		Secans Anguli A C F 77 gr. 30 min.
100000	6⓪		462023
			6
		C F	2772138⑤

II. HF Zu

II.

HF zu finden.

CF	2772138⑤
HC	24 ◎
HF	5172138⑤

III.

FB zu finden.

AB Cortin	36 ◎
AF	2706426⑤
FB	893574⑤

IV.

HG und GC zu finden.

Sinus Anguli HGC 90 gr. HC. Sinus Anguli HCG 77 gr. 30 min.
100000 24◎ 97630
24
390520
19526
HC 2343120⑤

Sinus Anguli HGC 90 gr. HC. Sinus Anguli GHC 12 gr. 30 min.
100000 24◎ 21644
24
86576
43288
GC 519456⑤

V.

HP zu finden.

HG	2334120⑤
	2
GC duppelt	4686240⑤
AB	36
HP	8286240⑤

VI.

GA zu finden.

GC	519456⑤
CA	6 ◎
GA oder IK	1119456⑤

VII.

HI und HK zu finden.

Radius IK	IK	Tangens Anguli HKI 45 gr.
100000 HI	1119456 ⑤	100000
Radius IK	IK	Secans Anguli HKI 45 gr.
	1119456 ⑤	141421

1119456 ⑤
141421

11|19456
223|8912
4477|824
11194|56
447782|4
1119456|

HK 1583146|⑤

VIII.

IG oder AK zu finden.

HG	2343120 ⑤
HI	1119456 ⑤
IG oder KA	1223664

IX.

KO zu finden.

KA	1223664 ⑤
	2
KA duppelt	2447328 ⑤
AB	36
KO	6047328 ⑤

X.

ML und KL zu finden.

KM Radius	KM	Tangens Anguli LKM 45 gr.
100000 ML	3023664 ⑤	100000
KM Radius	KM	Secans Anguli LKM 45 gr.
100000	3023664 ⑤	141421

3023664 ⑤
141421

30|23664
604|7328
12094|656
30236|64
1209465|6
3023664|

KL 4276096|⑤

XI. HL zu

XI.
HL Zu finden.

HK 1583156(5)
KL 4276096(5)

HL 5859252(5)

XII.
HB Zu finden.

QB oder GA 1119456(5)
1119456(5)

6716736
5597280
4477824
10075104
1119456
1119456
1119456

□ QB 1253181735936(10)

HQ 5943120(5)
5943120(5)

118862400
594312
1782936
2377248
5348808
2971560

□ HQ 35320675334400(10)
□ QB 1253181735936(10)

|36|57|38|57|07|03|36|(10) beyde quadrat zusammen.

HB | 6| 0| 4| 7| 6| 3| 2| (5).

Hier sind also alle linien so zu der Fortification in der viereck gehören gefunden / welche in allen figuren eben dieser gestalt/ und nach diesem proceß calculirt werden / dieselben sind im folgenden Capitel in den taffeln ordentlich vorgestellt.

Die figuren und grundriß der ersten arth stehen auff dem Kupffer C, in der 9/11/12/13/14/ 15/ figur.

Der andern art figuren stehen auff dem Kupffer D, in der 16/ 17/ 18/ 19/20/21/22/23/ 24/ figur.

Das siebende Capitel.

Vom gebrauch und verkleinerung der außgerechneten Taffel.

Ein orth ist selten den außgerechneten Taffeln gemäß.

DIese taffeln die hier vorgestellt werden / und derer im vorhergehenden Capitel rechnung ist gemacht worden / sind also nach den datis calculirt / daß sie ein groß-Royal in sich haben / weil die defens-lini allezeit bey 60 ruthen bleibet. Weil man aber selten einen orth findet / der dieser taffel-linien als sie gefunden in gleicher länge ohne veränderung annehmen kan / weil etliche örther grösser etliche kleiner fallen / und weil auch wie etliche wollen ein klein-Royal auß denselben soll verfertiget werden / so ist es von nöthen / daß man alles auff die regel de tri setze / und die proportion suche. Zuvor ist gedacht worden daß ein klein-Royal von den grossen durch die eusserste Polygon unterschieden wird/

wird / welche im kleinen-Royal beſtendig 60 ruthen bleibet. Wenn nun einer wolte das groß-Royal in das kleine veråndern / ſo muß er die proportion mit allen linien alſo anſtellen.

Die euſſerliche Polygon im groß-Royal giebt die	Keel-lini Cortin Haupt-lini Streiche Geſicht-lini Innerliche Polygon Streich-platz/ ꝛc. Solcher långe	Was giebt mir die euſſerliche Polygon im klein-Royal von 60 ruthen.

Were aber eine andere Veſtung zu machen / welche kleiner ſeyn ſolte als groß-Royal, und gröſſer als klein-Royal, ſo muß man die ſeite der Veſtung die gebawt ſoll werden bekant haben/ nach welcher alles wie vor muß proportionirt werden / doch daß man die proportion nach der innerlichen Polygon anſtelle.

Als zum exempel / es ſey die halbe ſechseckichte Schantz an das uffer in der 25 figur zu machen / derer eine ſeite 20 ruthen haben ſoll / damit ich die andern linien habe / ſtelle ich die proportion alſo :

Die ſeite der figur auß dem groß-Royal giebt die Keel-lini/ ſo giebt die ſeite
6239② 1319② 2000②
Die Keel-lini 423②
So nehme ich die gefundene Keel-lini geduppelt
423②
2
―――
846②
Vnd ziehe ſie ab von 2000② Der gegebenen ſeite der figur.
―――
Kompt die Cortin. 1154②
Weiter ſage alſo : Die ſeite der figur giebt die haupt-lini/ ſo giebt die ſeite
6239② 1871② 2000②
Die haupt-lini 599②
Die ſtreich zu haben/ ſage : Die ſeite der figur giebt die ſtreich/ ſo giebt die ſeite
6239② 800② 2000②
Die ſtreiche 256②.
Die ſeite der figur giebt die geſicht-lini/ ſo giebt die ſeite
6239② 2400② 2000②
Die geſicht-lini 769②.
Vnd auff dieſe weiſe verfehret man in allen linien welche nöthig zu wiſſen dienen.

Zu was ende die proportional taffeln der Fortification können gebraucht werden.

Damit man aber des ſtethen proportionirens überhaben werde / kan man auff einmahl die taffeln von einer ruthen zur andern kleiner machen / ſo hat man auch in den Irregular örthern nicht ſo groſſe mühe. Ich habe hier die taffeln nach der euſſerſten Polygon von 5 zu 5 ruthen proportionirt/ daß ſie allezeit kleiner fallen / hiemit ſich der günſtige Leſer auff dieſes mahl befriedigen wolle / biß daß ich (wils GOtt) die Tabulas Reſolutas Proportionales der Fortification, in einem ſonderlichen tractat außgehen laſſen werde / da nicht allein die linien/ ſondern auch die winckel proportionirt werden / denn weil die gelegenheit ſolches hier zu ſetzen nicht leidet/ muß ich es auff eine andere zeit ſpahren / unterdeſſen wird doch an ſeinem orth/ in der Irregular Fortification kürtzlich davon gedacht werden / wie dieſes ins werck zu ſtellen ſey.

Dieſe Taffeln ſind mit Num. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. bezeichnet / welche alſo nach einander wie ſie folgen müſſen an dieſes Capitel geſtellt werden.

In der andern art iſt die rechnung nur biß auff die 12 eck gemacht/ weil ſie in der 13/ 14/ eck/ ꝛc. mit der erſten art überein ſtimmet.

Gröſſe der Feld-ſchantzen.

Das iſt hier zu erinnern / daß die kleinſte Schantz mit vier Bollwercken nicht unter 6/ 7 oder 8 ruthen eine ſeite haben ſoll.

Das

Blank inserted to ensure correct page position

Num. I.

Außgerechnete Taffel der Fortification, der ersten manier / in Groß und Klein-Royal.

		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXIV	XXXVI	LXXII	Platte Bollwerck.
Winckel.																						
Der winckel Centri. - - *Angulus Centri*	KLO	90	72	60	51.25.43	45	40	36	32.43.38	30	27.41.32	25.42.51	24	22.30	21.10.35	20	18.56.51	18	15	10	5	0
Der keel-punct. - - - - - *Circumferea*	AKT	90	108	120	128.34.17	135	140	144	147.16.22	150	152.18.28	154.17. 9	156	157.30	158.49.25	160	161. 3. 9	162	165	170	175	180
Der Bollwercks-punct. - - - *Propugnaculi*	CHR	65	74	80	84.17. 9	87.30	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Der kleine streich-winckel. - - - *Defens: minor*	CFA	12.30	17	20	22. 8.34	23.45	25	27	28.38.11	30	31. 9.14	32. 8.34	33	33.45	34.24.42	35	35.31.35	36	37.30	40	42.30	45
Winckel der streich und streich-lini. *lin. defens. & ala*	ACF	77.30	73	70	67.51.26	66.15	65	63	61.21.49	60	58.50.46	57.51.26	57	56.15	55.35.18	55	54.28.25	54	52.30	50	47.30	45
Die länge der linien im Groß-Royal, das ist / wenn die bestendige defens-lini (H.B.) bey 60 Ruthen bleibet.																						
Der halbe Diameter. *Semidiameter.*	KL	42.76	52.34	62.39	72.68	83.15	93.72	103.38	114.14	125.04	135.89	146.80	157.76	168.72	179.72	190.70	201.70	212.75	256.95	389.93	790.01	00.00
Distants der keel-puncten / oder die seite einer vestung.	KO	60.47	61.54	62.39	63.07	63.64	64.10	63.89	64.33	64.73	65.04	65.34	65.60	65.84	66.04	66.23	66.40	66.56	67.07	67.97	68.92	69.94
Die keel-lini. *Gorge. Collum.*	KA	12.24	12.77	13.19	13.53	13.82	14.05	13.94	14.16	14.35	14.52	14.67	14.80	14.92	15.01	15.12	15.20	15.28	15.54	15.98	16.46	16.97
Die haupt-lini. *Capitalis.*	HK	15.83	17.33	18.71	20.03	21.29	22.50	24.07	24.49	24.81	25.15	25.41	25.63	25.83	26.01	26.16	26.30	26.43	26.84	27.53	28.24	28.97
Die streiche. *Espaule. Flanc. Ala.*	AC	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Der streich-lini Cortin stuck.	AF	17.06	22.90	21.98	22.11	22.73	23.59	23.55	21.98	20.78	19.85	19.09	18.48	17.96	17.50	17.14	16.80	16.52	15.64	14.30	13.09	12.00
Der streich-platz. *Second-flanc. Ala Cortinæ*	FB	8.94	13.10	14.02	13.89	13.27	12.41	12.45	14.02	15. 22	16.15	16.91	17.52	18.04	18.50	18.86	19.20	19.48	20.36	21.70	22.91	24.00
Die Cortin. *Cortina.*	AB	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36,00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00
Die gesicht-lini. *Facies.*	HC	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Die distants der Bollwercks-puncten. *Distã Propugnaculorum*	HP	82.86	81.90	81.10	80.46	79.93	79.50	78.77	78.13	77. 57	77.08	76.64	76.26	75.91	75.58	75.32	75.06	74.83	74.08	72.77	71.39	69.94
Distants des Bollwercks von der verlengten streich.	HG	23.43	22.95	22.55	22.23	21.97	21.75	21.38	21.06	20.78	20.54	20.32	20.13	19.95	19.79	19.66	19.53	19.42	19.04	18.38	17.69	16.97
Verlengte streich. *Ala continuata.*	GA	11.19	14.02	16.21	18.05	19.67	21.14	22.90	23.50	24.00	24.41	24.77	25.07	25.33	25.56	25.77	25.95	26.11	26.61	27.42	28.21	28.97
Die streich-lini. *lin. defens. minor. s. Defensiva stringens.*	HF	51.72	47.94	47.39	47.87	48.83	50.03	50.43	49.04	48.00	47.20	46.55	46.03	45.60	45.23	44.92	44.65	44.42	43.71	42.67	41.76	40.97
Die bestendige streich-lini. *Lin. Defensionis major: s. Defensiva fiiens.*	HB	60.47	60.59	60.66	60.96	61.20	61.49	61.78	61.71	61.67	61.59	61.52	61.47	61.42	61.36	61.33	61.29	61.26	61.13	60.90	60.65	60.37
Die länge der linien im Klein-Royal, oder wenn die distants der Bollwercks-puncten (HP.) allezeit 60 Ruthen ist.																						
	KL	30.97	38.35	46.15	54.19	62.42	70.73	78.74	87.65	96.72	105.78	114.92	124.12	133.35	142.63	151.91	161.23	170.58	208.11	321.51	663.96	00.00
	KO	43.78	45.08	46.15	47.03	47.77	48.31	48.66	49 00	50.17	50.62	51.15	51.62	52.03	52.41	52.76	53.08	53.36	54.32	56.04	57.93	60.00
	KA	8.86	9.35	9.76	10.09	10.37	10.60	10.62	10.87	11.11	11.30	11.48	11.64	11.80	11.91	12.04	12. 14	12.25	12.58	13.17	13.83	14.55
	HK	11.46	12.65	13.84	14.93	16.00	16.98	18.33	18.80	19.19	19.59	19.89	20.16	20.41	20.64	20.84	21.02	21.19	21.74	22.69	23.76	24.84
	AC	4.35	5.13	5.92	6.71	7.50	8.30	9.14	9.21	9.28	9.34	9.39	9.44	9.49	9.52	9.56	9.59	9.62	9.72	9.89	10.08	10.29
	AF	19.60	16.78	16.26	16.51	17.06	17.81	17.94	16.88	15.94	15.50	14.84	14.54	14.20	13.90	13.66	13.43	13.24	12.66	11.79	11.00	10.29
	FB	6.46	9.59	10.37	10.33	9.96	9.36	9.45	10.76	11.77	12.57	13.24	13.78	14.25	14.68	15.02	15.34	15.62	16.49	17.89	19.25	20.58
	AB	26.06	26.37	26.63	26.84	27.02	27.17	27.42	27.64	27.84	28.07	28.18	28.32	28.45	28.58	28.68	28.77	28.86	29.15	29.68	30.25	30.87
	HC	17.38	17.58	17.75	17.89	18.01	18.11	18.28	18.43	18.56	18.68	18.78	18.88	18.97	19.05	19. 12	19.17	19.24	19.44	19.77	20.14	20.58
	HP	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
	HG	16.96	16.81	16.68	16 57	16.49	16.41	16.28	16.17	16.07	15.99	15.91	15.84	15.77	15.71	15.65	15.60	15.55	15.42	15.15	14.87	14.55
	GA	8.10	10.26	11.99	13.45	14.76	15.95	17.44	18.04	18.56	19.00	19.39	19.72	20.02	20.29	20.53	20.75	20.93	21.55	22.61	23.71	24.88

Latq Polyg: Int:

Latq Polyg: Ext.

Blank inserted to ensure correct page position

Num. II. Außgerechnete Taffel der Fortification, der ersten manier / in underschiedlichen grössen.

		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXIV	XXXVI	LXXII	Platte Bollwerck.
		HP Die eusserste Polygon 75 Ruthen.																				
Semidiam.	KL	38.70	47.94	57.68	67.74	78.02	88.41	96.41	109.56	120.85	141.91	144.40	154.62	166.68	178.35	189.88	201.71	213.22	263.49	404.91	830.04	00.00
Laty Polyg. int.	KO	54.75	56.34	57.68	58.78	59.71	60.47	60.72	61.68	62.59	63.27	63.97	64.54	65.14	65.50	65.95	66.34	66.70	69.89	70.03	72.42	75.00
Collum.	KA	11.10	11.68	12.19	12.61	12.96	13.26	13.27	13.59	13.88	14.13	14.35	14.55	14.74	14.89	15.04	15.18	15.31	15.73	16.46	17.28	18.18
Capital.	HK	14.32	15.87	17.31	18.66	19.97	21.23	22.91	23.50	24.03	24.49	4.87	25.20	25.51	25.80	26.05	26.28	26.49	27.17	28.37	29.67	30.05
Ala	AC	5.43	6.40	7.39	8.38	9.38	10.38	11.42	11.49	11.52	11.67	11.74	11.80	11.86	11.89	11.95	11.98	12.03	12.15	12.36	12.60	12.86
	AF	24.50	20.97	20.32	20.64	21.32	22.27	22.46	21.09	19.92	19.38	18.68	18.16	17.74	17.39	17.07	16.78	16.54	15.83	14.74	13.75	12.86
	FB	8.04	11.98	12.96	12.91	12.45	11.70	11.85	13.45	14.71	15.70	16.54	17.23	17.82	18.34	18.78	19.23	19.53	20.61	22.37	24.07	25.73
Cortina.	AB	32.57	33.00	33.28	33.55	33.76	33.97	34.27	34.54	34.80	35.08	5.22	35.40	35.56	35.73	35.85	35.97	36.07	36.44	37.09	38.16	38.59
Facies.	HC	21.75	21.97	22.18	22.36	22.51	22.64	22.84	23.04	23.20	23.35	3.47	23.59	23.72	23.81	23.89	23.98	24.04	24.30	24.71	25.17	25.73
	HG	21.20	21.11	20.85	20.71	20.61	20.51	20.35	20.16	20.11	19.99	19.89	19.83	19.71	19.63	19.56	19.50	19.44	19.27	18.93	18.58	18.18
	GA	10.12	12.84	14.98	16.83	18.45	19.93	21.80	22.54	23.20	23.74	4.24	24.64	25.03	25.36	25.66	25.93	26.16	26.94	28.26	29.64	31.07
		HP Die eusserste Polygon 70 Ruthen.																				
Semidiam.	KL	36.12	44.74	53.83	63.22	72.81	82.52	91.85	102.26	112.80	123.45	4.08	144.81	155.57	166.40	177.22	188.10	199.01	242.80	375.09	774.70	00.00
Laty Polyg. int.	KO	51.08	52.59	53.84	54.87	55.73	56.44	56.77	57.64	58.42	59.05	59.68	60.23	60.70	61.14	61.56	61.92	62.26	63.37	65.38	67.59	70.00
Collum.	KA	10.34	10.91	11.38	11.77	12.10	12.19	12.39	12.68	12.96	13.19	13.40	13.58	13.76	13.89	14.04	14.17	14.29	14.68	15.36	16.13	16.97
Capital.	HK	13.37	14.82	16.16	17.42	18.64	19.81	21.38	21.94	22.39	22.86	3.21	23.52	23.81	24.08	24.32	24.53	24.72	25.35	26.48	27.72	28.98
Ala.	AC	5.07	5.98	6.90	7.82	8.75	9.68	10.65	10.75	10.82	10.89	10.96	11.02	11.07	11.10	11.15	11.19	11.23	11.34	11.54	11.76	12.00
	AF	22.85	19.58	18.97	19.26	19.89	20.78	20.93	19.69	18.75	18.0	17.43	16.94	16.56	26.22	15.96	15.66	15.44	14.77	13.76	12.84	12.00
	FB	7.55	11.19	12.10	12.07	11.62	10.92	11.06	12.56	13.73	14.65	15.44	15.90	16.63	17.12	17.58	17.92	18.23	19.24	20.87	22.46	24.01
Cortina.	AB	30.40	30.77	31.07	31.31	31.51	31.70	31.99	32.22	32.48	32.75	2.87	33.04	33.19	33.34	33.46	33.57	33.67	34.01	34.62	35.62	36.01
Facies.	HC	20.30	20.51	20.71	20.87	21.01	21.13	21.32	21.50	21.66	21.79	1.91	22.02	22.13	22.22	22.30	22.39	22.44	22.68	23.06	23.49	24.01
	HG	19.78	19.71	19.46	19.33	19.23	19.14	18.99	18.81	18.78	18.66	8.56	18.51	18.39	18.33	28.26	18.20	18.14	17.99	17.68	17.34	16.97
	GA	9.45	11.98	13.99	15.71	17.22	18.61	20.35	21.04	21.66	22.16	2.62	23.00	23.36	23.67	23.95	24.20	24.44	25.14	26.38	27.66	28.98
		HP Die eusserste Polygon 65 Ruthen.																				
Semidiam.	KL	33.54	41.53	50.00	58.70	67.61	76.62	85.31	94.95	104.74	114.[illegible]	4.51	134.46	144.45	154.52	164.57	174.66	184.79	225.45	348.30	719.37	00.00
Laty Polyg. int.	KO	47.45	48.83	50.00	50.95	51.75	52.41	52.71	53.52	54.25	54.8	5.45	55.93	56.37	56.77	57.16	57.50	57.81	58.84	60.71	62.67	65.00
Collum.	KA	9.62	10.13	10.57	10.93	12.23	11.49	11.50	11.78	12.03	12.25	2.44	12.62	12.77	12.90	13.04	13.16	13.27	13.63	14.27	14.98	15.77
Capital.	HK	12.41	13.76	15.00	16.17	17.31	18.40	19.86	20.37	20.80	21.2	1.55	21.84	22.11	22.36	22.58	22.77	22.96	23.54	24.59	25.71	26.93
Ala	AC	4.71	5.55	6.41	7.26	8.12	9.00	9.89	9.99	10.05	10.11	10.18	10.23	10.28	10.31	10.36	10.39	10.43	10.54	10.71	10.92	11.15
	AF	21.22	18.18	17.61	17.88	18.47	19.28	19.43	18.28	17.41	16.74	16.20	15.75	15.38	15.04	14.79	14.54	14.33	13.72	12.77	11.92	11.15
	FB	7.01	10.39	11.23	11.22	10.79	10.16	10.27	11.66	12.75	13.61	14.32	14.93	15.44	15.90	16.28	16.63	16.93	17.86	19.38	20.86	22.29
Cortina.	AB	28.23	28.57	28.84	29.07	29.26	29.44	29.70	29.94	30.19	30.41	0.52	30.68	30.82	30.97	31.07	31.17	31.26	31.58	32.15	32.71	33.44
Facies.	HC	18.85	19.04	19.23	19.38	19.51	19.62	19.80	19.97	20.11	20.24	0.34	20.45	20.55	20.63	20.71	20.79	20.84	21.06	21.41	21.86	22,29
	HG	18.37	18.21	18.07	17.95	17.86	17.78	17.64	17.52	17.41	17.33	7.24	17.16	17.08	17.02	16.95	16.90	16.85	16.70	16.41	16.11	15.76
	GA	8.77	11.13	12.99	14.59	15.99	17.28	18.86	19.54	20.11	20.58	1.01	21.36	21.69	21.98	22.24	22.48	22.67	23.34	24.49	25.69	26.91
		HP Die eusserste Polygon 55 Ruthen.																				
	KL	28.38	35.16	42.30	49.67	57.21	64.83	72.17	80.34	88.63	96.97	5.35	113.78	122.23	130.73	139.25	147.79	156.36	190.77	294.73	608.70	00.00
	KO	40.15	41.32	42.30	43.11	43.79	44.35	44.60	45.29	45.90	46.40	6.87	47.32	47.77	48.04	48.36	48.65	48.92	49.79	51.37	53.11	55.00
	KA	8.14	8.57	8.94	9.25	9.50	9.72	9.73	9.97	10.18	10.36	0.53	10.67	10.81	10.92	11.03	11.13	11.23	11.53	12.07	12.67	13.33
	HK	10.50	11.64	12.70	13.68	14.65	15.61	16.80	17.24	17.62	17.96	8.24	18.48	18.71	18.92	19.11	19.27	19.43	19.92	20.81	21.76	22.79
	AC	3.98	4.70	5.42	6.14	6.87	7.63	8.37	8.46	8.50	8.56	8.61	8.66	8.70	8.72	8.77	8.79	8.82	8.91	9.06	9.24	9.43
	AF	17.96	15.39	14.91	15.10	15.63	16.33	16.44	15.48	14.72	14.16	3.70	13.33	13.01	12.73	12.52	12.31	12.15	11.61	10.80	10.09	9.43
	FB	5.94	8.79	9.50	9.50	9.13	8.60	8.69	9.87	10.80	11.52	1.13	12.63	13.07	13.45	13.77	14.07	14.32	15.11	16.40	17.65	18.87
	AB	23.88	24.18	24.41	24.60	24.76	24.91	25.13	25.33	25.52	25.69	5.83	25.96	26.08	26.20	26.29	26.38	26.45	26.27	27.20	27.74	28.30
	HC	15.92	16.11	16.26	16.40	16.51	16.60	16.76	16.90	17.02	17.1	7.21	17.30	17.39	17.47	17.52	17.59	17.63	17.82	18.12	18.50	18.87
	HG	15.54	15.41	15.29	15.19	15.11	15.04	14.92	14.83	14.77	14.66	4.57	14.54	14.45	14.40	14.34	14.30	14.26	14.13	13.88	13.61	13.33
	GA	7.43	9.41	10.99	12.34	13.53	14.62	15.97	16.53	17.02	17.41	7.76	18.07	18.36	18.60	18.80	19.01	19.19	19.75	20.72	21.72	22.77

Blank inserted to ensure correct page position

Num. III. Außgerechnete Taffel der Fortification, der ersten manier / in underschiedlichen grössen.

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXIV	XXXVI	LXXII	Platte Bollwerck.
HP Die eusserste Polygon 50 Ruthen.																					
KL	25.80	31.95	38.45	45.16	52.01	58.14	65.61	73.07	80.59	88.14	95.75	103.44	111.12	118.86	126.59	134.36	142.15	173.42	267.94	553.36	00.00
KO	36.50	37.57	38.45	39.19	39.81	40.32	40.55	41.17	41.73	42.18	42.61	43.01	43.36	43.67	43.97	44.23	44.47	45.26	46.70	48.28	50.00
KA	7.40	7.79	8.12	8.41	8.64	8.84	8.85	9.06	9.26	9.42	9.57	9.70	9.82	9.93	10.03	10.12	10.21	10.48	10.97	11.52	12.12
HK	9.55	10.58	11.54	12.44	13.32	14.15	15.27	15.67	16.00	16.31	16.58	16.80	17.01	17.20	17.37	17.52	17.67	18.11	18.91	19.78	20.72
AC	3.62	4.27	4.93	5.58	6.25	6.93	7.61	7.66	7.73	7.78	7.83	7.87	7.91	7.93	7.97	7.99	8.02	8.10	8.24	8.40	8.57
AF	16.33	13.99	13.55	13.76	14.21	14.85	14.95	14.06	13.38	12.88	12.45	12.11	11.83	11.59	11.38	11.18	11.03	10.57	9.82	9.16	8.57
FB	5.39	7.99	8.64	8.61	8.30	7.80	7.90	8.97	9.82	10.47	11.03	11.49	11.88	12.23	12.52	12.80	13.02	13.72	14.91	16.06	17.15
AB	21.71	21.98	22.19	22.37	22.51	22.65	22.85	23.03	23.20	23.36	23.48	23.60	23.71	23.80	23.90	23.98	24.05	24.29	24.73	25.22	25.73
HC	14.48	14.65	14.78	14.91	15.01	15.09	15.23	15.36	15.47	15.57	15.65	15.73	15.81	15.88	15.93	15.99	16.03	16.20	16.47	16.82	17.15
HG	14.13	14.01	13.90	13.81	13.74	13.68	13.57	13.47	13.38	13.33	13.26	13.20	13.14	13.09	13.04	13.00	12.96	12.85	12.62	12.39	12.12
GA	6.75	8.46	9.99	11.22	12.30	13.29	14.53	15.03	15.47	15.85	16.16	16.43	16.68	16.91	17.09	17.29	17.44	17.96	18.84	19.76	20.72
HP Die eusserste Polygon 45 Ruthen.																					
KL	23.22	28.75	34.61	40.64	46.81	53.04	59.05	65.74	72.53	79.33	86.19	93.09	100.00	106.97	113.93	120.92	127.93	156.08	241.15	498.02	00.00
KO	32.85	33.81	34.61	35.27	35.83	36.28	36.49	37.05	37.56	37.96	38.35	38.72	39.02	39.30	39.57	39.81	40.02	40.74	42.03	43.45	45.00
KA	6.64	7.01	7.31	7.57	7.78	7.95	7.96	8.15	8.33	8.48	8.61	8.73	8.74	8.93	9.03	9.11	9.19	9.43	9.88	10.37	10.91
HK	8.59	9.52	10.39	11.20	12.00	12.74	13.75	14.10	14.49	14.68	14.92	15.12	15.31	15.48	15.63	15.77	15.89	16.30	17.02	17.80	18.63
AC	3.26	3.84	4.44	5.02	5.62	6.24	6.85	6.89	6.96	7.00	7.05	7.08	7.12	7.14	7.17	7.19	7.22	7.29	7.42	7.56	7.72
AF	14.70	12.59	12.18	12.39	12.79	13.36	13.45	12.66	12.06	11.58	11.20	10.90	10.65	10.43	10.24	10.06	9.93	9.49	8.84	8.25	7.72
FB	4.84	7.19	7.79	7.74	7.47	7.02	7.09	8.07	8.82	9.44	9.93	10.34	10.69	11.01	11.27	11.52	11.73	12.37	13.42	14.44	15.43
AB	19.54	19.78	19.97	20.13	20.26	20.38	20.56	20.73	20.88	21.02	21.13	21.24	21.34	21.42	21.51	21.58	21.66	21.86	22.26	22.69	23.15
HC	13.05	13.18	13.33	13.42	13.51	13.58	13.71	13.82	13.92	14.01	14.08	14.16	14.23	14.29	14.34	14.39	14.44	14.58	14.83	15.12	15.43
HG	12.72	12.61	12.51	12.43	12.37	12.30	12.21	12.12	12.06	12.00	11.93	11.87	11.83	11.78	11.74	11.70	11.66	11.56	11.36	11.15	10.91
GA	6.07	7.70	8.99	10.09	11.07	11.96	13.08	13.55	13.92	14.25	14.54	14.79	15.01	15.48	15.38	15.56	15.70	16.16	16.96	17.78	18.63
HP Die eusserste Polygon 40 Ruthen.																					
KL	20.64	25.57	30.76	36.13	41.61	47.15	52.49	58.43	64.47	70.52	76.62	82.74	88.90	95.08	101.27	107.48	113.72	138.74	214.34	442.68	00.00
KO	29.20	30.05	30.76	31.35	31.84	32.26	32.44	32.92	33.38	33.74	34.09	34.42	34.68	34.94	35.18	35.38	35.58	36.21	37.36	38.62	40,00
KA	5.92	6.23	6.50	6.73	6.91	7.07	7.08	7.25	7.40	7.54	7.66	7.76	7.86	7.94	8.02	8.10	8.16	8.38	8.78	9.22	9.70
HK	7.64	8.47	9.23	9.95	10.66	11.32	12.22	12.54	12.80	13.06	13.26	13.44	13.61	13.76	13.90	14.02	14.13	14.49	15.14	15.82	16.58
AC	2.90	3.42	3.94	4.48	5.00	5.55	6.09	6.13	6.18	6.22	6.26	6.30	6.33	6.34	6.38	6.39	6.42	6.48	6.59	6.72	6.86
AF	13.06	11.20	10.84	11.00	11.36	11.88	11.96	11.24	10.70	10.30	9.96	9.69	9.47	9.26	9.10	8.95	8.82	8.44	7.86	7.34	6.86
FB	4.37	6.39	6.91	6.89	6.64	6.24	6.32	7.18	7.86	8.38	8.82	9.19	9.50	9.78	10.02	10.23	10.42	10.99	11.92	12.84	13.72
AB	17.37	17.59	17.75	17.89	18.00	18.12	18.28	18.42	18.56	18.68	18.78	18.88	19.00	19.04	19.12	19.18	19.24	19.43	19.78	20.18	20.58
HC	11.60	11.72	11.83	11.93	12.00	12.07	12.19	12.29	12.37	12.49	12.52	12.58	12.65	12.70	12.74	12.79	12.82	12.96	13.18	13.46	13.72
HG	11.30	11.21	11.12	11.04	10.99	10.94	10.85	10.77	10.70	10.66	10.61	10.55	10.51	10.47	10.43	10.40	10.37	10.28	10.10	9.91	9.70
GA	5.40	6.84	7.99	8.97	9.84	10.63	11.61	12.02	12.37	12.66	12.92	13.14	13.35	13.53	13.67	13.83	13.95	14.37	15.07	15.80	16.56
HP Die eusserste Polygon 35 Ruthen.																					
KL	18.06	22.37	26.92	31.61	36.41	41.25	45.93	51.13	56.40	61.70	67.04	72.40	77.78	83.19	88.61	94.04	99.50	121.39	187.54	387.35	00.00
KO	25.55	26.30	26.92	27.43	27.86	28.22	28.38	28.82	29.21	29.53	29.83	30.12	30.35	30.57	30.78	30.96	31.13	31.68	32.69	33.80	35.00
KA	5.18	5.45	5.69	5.88	6.05	6.18	6.19	6.34	6.47	6.59	6.70	6.79	6.88	6.95	7.02	7.08	7.14	7.34	7.68	8.06	8.48
HK	6.68	7.41	8.07	8.71	9.33	9.90	10.69	10.97	11.21	11.43	11.61	11.76	11.91	12.04	12.16	12.26	12.36	12.68	13.24	13.84	14.49
AC	2.53	2.99	3.45	3.90	4.37	4.85	4.33	5.36	5.41	5.45	5.48	5.51	5.53	5.55	5.58	5.59	5.61	5.67	5.77	5.88	6.00
AF	11.43	9.79	9.47	9.63	9.95	10.39	10.48	9.84	9.37	9.01	8.71	8.48	8.28	8.11	7.97	7.82	7.73	7.38	6.87	6.42	6.00
FB	3.77	5.59	6.05	6.03	5.81	5.46	5.53	6.28	6.87	7.33	7.72	8.04	8.32	8.56	8.76	8.97	9.11	9.62	10.44	11.23	12.00
AB	15.20	15.39	15.53	15.66	15.76	15.85	15.99	16.12	16.24	16.34	16.43	16.52	16.60	16.67	16.73	16.79	16.84	17.00	17.31	17.65	18.00
HC	10.15	10.25	10.35	10.43	10.51	10.56	10.66	10.75	10.83	10.90	10.96	11.01	11.07	11.12	11.15	11.19	11.22	11.34	11.53	11.75	12.00
HG	9.89	9.81	9.73	9.67	9.62	9.57	9.50	9.43	9.37	9.33	9.28	9.23	9.20	9.16	9.13	9.10	9.07	8.99	8.84	8.67	8.48
GA	4.73	5.99	6.99	7.85	8.61	9.30	10.16	10.52	10.83	11.08	11.30	11.50	11.68	11.84	11.96	12.10	12.21	12.57	13.19	13.82	14.49

Blank inserted to ensure correct page position

Num. IV. **Außgerechnete Taffel der Fortification, der ersten manier / in underschiedlichen grössen.**

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXIV	XXXVI	LXXII	Platte Bollwerck.
HP Die eusserste Polygon 30 Ruthen.																					
KL	15.48	19.17	23.07	27.09	31.21	35.36	39.37	43.82	48.34	52.89	57.46	62.66	66.67	71.31	75.95	80.61	85.29	104.06	160.76	332.01	00.00
KO	21.90	22.54	23.07	23.51	23.88	24.18	24.33	24.70	25.04	25.31	25.57	25.82	26.02	26.20	26.38	26.54	26.68	27.16	28.07	28.97	30.00
KA	4.44	4.67	4.88	5.04	5.18	5.30	5.31	5.44	5.55	5.65	5.74	5.82	5.90	5.96	6.02	6.07	6.13	6.29	6.58	6.91	7.28
HK	5.73	6.35	6.92	7.46	8.00	8.49	9.16	9.40	9.61	9.80	9.95	10.08	10.21	10.32	10.42	10.51	10.60	10.87	11.34	11.88	12.42
AC	2.17	2.56	2.96	3.34	3.75	4.16	4.57	4.60	4.64	4.67	4.70	4.72	4.74	4.76	4.78	4.79	4.81	4.86	4.94	5.04	5.15
AF	9.80	8.40	8.13	8.26	8.53	8.91	8.97	8.44	8.04	7.72	7.47	7.27	7.10	6.95	6.83	6.70	6.62	6.33	5.90	5.55	5.15
FB	3.23	4.79	5.18	5.16	4.98	4.68	4.74	5.38	5.88	6.28	6.62	6.89	7.13	7.34	7.51	7.69	7.81	8.24	8.94	9.63	10.29
AB	13.03	13.19	13.31	13.42	13.51	13.59	13.71	13.82	13.92	14.01	14.09	14.16	14.23	14.29	14.34	14.39	14.43	14.57	14.84	15.13	15.44
HC	8.70	8.79	8.87	8.94	9.00	9.05	9.14	9.22	9.28	9.34	9.39	9.44	9.49	9.53	9.56	9.59	9.62	9.72	9.88	10.07	10.29
HG	8.48	8.40	8.34	8.28	8.24	8.20	8.14	8.08	8.04	8.00	7.96	7.93	7.88	7.85	7.82	7.80	7.78	7.71	7.57	7.43	7.28
GA	4.05	5.13	5.99	6.73	7.38	7.97	8.71	9.02	9.28	9.50	9.69	9.86	10.01	10.15	10.25	10.37	10.47	10.77	11.30	11.85	12.42
HP Die eusserste Polygon 25 Ruthen.																					
KL	12.90	15.98	19.23	22.58	26.00	29.50	32.80	36.93	40.28	44.07	47.89	51.72	55.56	59.43	63.29	67.18	71.07	86.71	133.67	276.68	00.00
KO	18.25	18.78	19.23	19.59	19.90	20.16	20.27	20.58	20.86	21.69	21.30	21.52	21.68	21.84	21.98	22.11	22.24	22.63	23.35	24.14	25.00
KA	3.70	3.89	4.06	4.20	4.32	4.42	4.42	4.53	4.63	4.71	4.78	4.85	4.91	4.96	5.02	5.06	5.11	5.24	5.49	5.76	6.07
HK	4.77	5.29	5.77	6.22	6.66	7.09	7.64	7.83	8.01	8.15	8.29	8.40	8.51	8.60	8.68	8.76	8.83	9.06	9.46	9.90	10.35
AC	1.81	2.13	2.46	2.79	3.12	3.47	3.80	3.83	3.86	3.89	3.92	3.94	3.95	3.97	3.99	4.00	4.01	4.05	4.12	4.20	4.29
AF	8.17	7.00	6.78	6.88	7.10	7.42	7.42	7.04	6.69	6.44	6.22	6.06	5.92	5.80	5.67	5.58	5.52	5.27	4.91	4.58	4.29
FB	2.69	3.99	4.32	4.30	4.15	3.90	3.95	4.48	4.91	5.23	5.52	5.74	5.94	6.11	6.26	6.41	6.51	6.87	7.46	8.03	8.57
AB	10.85	10.99	11.10	11.18	11.25	11.32	11.42	11.52	11.60	11.69	11.74	11.80	11.86	11.91	11.95	11.99	12.03	12.1[illegible]	12.36	12.61	12.86
HC	7.25	7.32	7.39	7.45	7.50	7.54	7.62	7.68	7.73	7.78	7.83	7.87	7.90	7.94	7.96	8.00	8.02	8.10	8.24	8.39	8.57
HG	7.06	7.00	6.95	6.90	6.87	6.84	6.78	6.74	6.69	6.66	6.63	6.60	6.57	6.54	6.52	6.50	6.48	6.42	6.31	6.19	6.07
GA	3.37	4.28	4.99	5.61	6.15	6.64	7.26	7.52	7.73	7.91	8.08	8.22	8.34	8.46	8.55	8.65	8.72	8.98	9.42	9.88	10.35
HP Die eusserste Polygon 20 Ruthen.																					
KL	10.32	12.78	15.38	18.06	20.80	23.58	26.24	29.22	32.23	35.26	38.31	41.37	44.44	47.54	50.64	53.74	56.86	69.37	107.18	221.54	00.00
KO	14.60	15.03	15.38	15.68	15.92	16.12	16.22	16.47	16.69	16.87	17.04	17.21	17.34	17.47	17.59	17.69	17.79	18.10	18.68	19.31	20.00
KA	2.96	3.12	3.25	3.36	3.46	3.53	3.54	3.62	3.70	3.77	3.83	3.88	3.93	3.97	4.01	4.05	4.08	4.19	4.39	4.61	4.86
HK	3.82	4.24	4.61	4.98	5.33	5.66	6.11	6.27	6.41	6.53	6.63	6.72	6.80	6.88	6.95	7.01	7.06	7.24	7.56	7.92	8.28
AC	1.45	1.71	1.97	2.24	2.50	2.77	3.04	3.06	3.09	3.11	3.13	3.15	3.16	3.17	3.19	3.20	3.21	3.24	3.30	3.36	3.43
AF	6.54	5.59	5.42	5.51	5.68	5.94	5.99	5.62	5.36	5.17	4.98	4.83	4.73	4.64	4.55	4.48	4.41	4.22	3.93	3.67	3.43
FB	2.14	3.20	3.46	3.44	3.32	3.12	3.15	3.59	3.92	4.19	4.41	4.59	4.75	4.89	5.01	5.11	5.21	5.50	5.96	6.41	6.86
AB	8.68	8.79	8.88	8.95	9.00	9.06	9.14	9.21	9.28	9.34	9.39	9.44	9.48	9.53	9.56	9.59	9.62	9.72	9.89	10.08	10.29
HC	5.80	5.86	5.92	5.96	6.00	6.04	6.09	6.14	6.19	6.12	6.26	6.29	6.32	6.35	6.37	6.40	6.41	6.48	6.59	6.71	6.86
HG	5.65	5.60	5.56	5.52	5.49	5.47	5.43	5.38	5.36	5.32	5.30	5.29	5.26	5.23	5.22	5.20	5.18	5.14	5.05	4.96	4.86
GA	2.70	3.42	4.00	4.49	4.92	5.32	5.80	6.01	6.18	6.33	6.46	6.57	6.67	6.76	6.84	6.92	6.98	7.18	7.54	7.90	8.28
HP Die eusserste Polygon 15 Ruthen.																					
KL	7.74	9.59	11.54	13.55	15.60	17.68	19.68	21.91	24.17	26.44	28.73	31.03	33.3[illegible]	35.67	38.00	40.31	42.65	52.03	80.38	166.01	00.00
KO	19.95	11.27	11.54	11.76	11.94	12.09	12.16	12.35	12.52	12.65	12.78	12.92	13.01	13.10	13.19	13.27	13.34	13.58	14.01	14.48	15.00
KA	2.24	2.34	2.44	2.52	2.59	2.65	2.66	2.71	2.78	2.83	2.87	2.91	2.95	2.98	3.01	3.04	3.06	3.14	3.29	3.46	3.64
HK	2.86	3.18	3.46	3.73	4.01	4.26	4.58	4.70	4.81	4.90	4.97	5.04	5.10	5.16	5.21	5.26	5.30	5.43	5.67	5.94	6.21
AC	1.09	1.28	1.49	1.68	1.87	2.08	2.28	2.30	2.32	2.33	2.35	2.36	2.37	2.38	2.39	2.40	2.41	2.43	2.47	2.52	2.57
AF	4.90	4.19	4.07	4.13	4.26	4.45	4.49	4.22	4.02	3.87	3.73	3.63	3.56	3.48	3.41	3.36	3.32	3.17	2.95	2.75	2.57
FB	1.61	2.40	2.59	2.58	2.49	2.34	2.36	2.69	2.94	3.14	3.31	3.45	3.56	3.67	3.76	3.83	3.91	4.12	4.47	4.81	5.14
AB	6.51	6.59	6.66	6.71	6.75	6.79	6.85	6.91	6.96	7.01	7.04	7.08	7.12	7.15	7.17	7.19	7.22	7.29	7.42	7.63	7.72
HC	4.35	4.39	4.44	4.47	4.50	4.53	4.57	4.61	4.64	4.67	4.69	4.72	4.74	4.76	4.78	4.80	4.81	4.86	4.9[illegible]	5.03	5.14
HG	4.24	4.20	4.17	4.14	4.12	4.10	4.07	4.03	4.02	4.00	3.98	3.96	3.94	3.93	3.91	3.90	3.89	3.85	3.79	3.72	3.64
GA	2.02	2.56	3.00	3.36	3.69	3.99	4.35	4.51	4.64	4.7[illegible]	4.85	4.93	5.01	5.07	5.13	5.19	5.23	5.39	5.65	5.93	6.21

Blank inserted to ensure correct page position

Num. V. Außgerechnete Taffel der Fortification, der andern manier / in Groß und Klein-Royal.

Winckel.

		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Der winckel Centri. *Angulus centri*	KLO	90	72	60	51.25.43	45	40	36	32.43.38	30
Der keel-punct. *Circumferentiæ*	AKT	90	108	120	128.34.17	135	140	144	147.16.22	150
Der Bollwercks-punct. *Propugnaculi*	CHR	60	69	75	79.17. 9	82.30	85	87	88.38.11	90
Der kleine streich-winckel. *defensionis minor*	CFA	15	19.30	22.30	24.38.34	26.15	27.30	28.30	29.19. 5	30
Winckel der streich und streich-lini. *lin. defens. & ala*	ACF	75	70.30	67.30	65.21.26	63.45	62.30	61.30	60.40.55	60

Linea defensionis major. HB s. defensiva figens.

Die länge der linien im Groß-Royal, das ist / wenn die beständige defens-lini bey 60 Ruthen bleibet.

		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Der halbe Diameter. *Semidiameter.*	KL	38.14	48.08	58.19	68.43	78.60	90.30	101.84	113.40	125.00
Laty Polyg. inter. Distants der keel-puncten / oder die seite einer ve(stung.	KO	53.94	56.53	58.19	59.38	60.31	61.77	62.94	63.90	64.70
Die keel-lini. *Gorge. Collum.*	KA	8.97	10.25	11.08	11.69	12.16	12.89	13.47	13.95	14.35
Die haupt-lini. *Capitalis*	HK	20.09	21.03	22.15	23.31	24.48	24.56	24.66	24.76	24.85
Die streiche. *Espaule. Flanc. Ala.*	AC	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Der streich-lini Cortin-stuck.	AF	29.86	25.42	24.14	23.97	24.33	23.05	22.10	21.37	20.78
Der streich-platz. *Second-flanc. Ala cortinæ*	FB	6.14	10.[illegible]8	11.86	12.03	11.67	12.95	13.90	14.63	15.22
Die Cortin. *Cortina.*	AB	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00
Die gesicht-lini. *Facies*	HC	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Laty Polyg. Exter. Die distants der Bollwercks-puncten. *Dista. propugnaculorum.*	HP	82.36	81.25	80.35	79.63	79.05	78.58	78.18	77.85	77.57
Distants des Bollwercks von der verlengten (streich.	HG	23.18	22.62	22.17	21.81	21.52	21.29	21.09	20.93	20.78
Verlengte streich. *Ala continuata.*	GA	14.21	17.01	19.18	21.01	22.61	23.08	23.45	23.75	24.00
Die streich-lini. *lin. defens. minor s. defensiva stringens.*	HF	54.91	50.96	50.13	50.37	51.13	50.01	49.15	48.51	48.00

Die länge der linien im Klein-Royal, oder wenn die distants der Bollwercks-puncten *HP.* allezeit 60 Ruthen ist.

		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Semidiameter.	KL	27.78	35.50	43.45	51.56	59.65	68.95	78.15	87.40	96.50
Laty polyg. inter.	KO	43.29	41.74	43.45	44.74	45.77	47.16	48.30	29.25	50.04
Collum.	KA	6.53	7.58	8.27	8.82	9.23	9.84	10.33	10.75	11.10
Capitalis	HK	14.63	15.53	16.54	17.56	18.58	18.75	18.93	19 08	19.22
Ala.	AC	5.82	6.65	7.47	8.28	9.10	9.16	9.22	9.25	9.28
	AF	21.75	18.77	18.02	18.07	18.46	17.60	16.97	16.47	16.07
	FB	4.47	7.81	8.86	9.06	8.86	9.89	10.66	11.27	11.77
Cortina	AB	26.22	26.58	26.88	27.13	27.32	27.49	27.63	27 74	27.84
Facies.	HC	17.48	17.72	17.92	18.08	18.21	18.31	18.42	18.49	18.56
	HP	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
	HG	16.88	16.70	16.55	16.43	16.33	16.25	16.18	16.13	16.07
	GA	10.35	12.56	14.32	15.82	17.16	17.63	17.99	18.30	18.56

Blank inserted to ensure correct page position

Num. VI. Außgerechnete Taffel der Fortification, der andern manier / in underschiedlichen grössen.

H P Die eusserste Polygon 75 Ruthen.
Latus Polygoni exterius.

		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Semidiam.	KL	34.72	44.37	54.31	64.45	74.56	86.11	97.69	109.25	120.86
Lat. polyg. inter.	KO	50.01	52.17	54.31	55.93	57.21	58.95	60.38	61.56	62.53
Collum	KA	8.16	9.47	10.34	11.02	11.54	12.30	12.91	13.44	13.81
Capital.	HK	18.29	19.41	20.67	21.94	23.23	23.44	23.66	23.85	24.03
Ala	AC	7.20	8.31	9.34	10.35	11.37	11.45	11.52	11.56	11.59
	AF	27.19	23.47	22.53	22.59	23.18	22.01	21.22	20.38	19.92
	FB	5.59	9.76	11.07	11.32	10.99	12.36	13.32	14.29	14.88
Cortina	AB	23.78	33.23	33.60	33.91	34.17	34.37	34.54	34.67	34.80
Facies.	HC	21.85	22.14	22.40	22.60	22.68	22.89	23.02	23.11	23.20
	HG	21.10	20.87	20.69	20.54	20.42	20.31	20.22	20.16	20.09
	GA	12.94	15.70	17.79	19.76	21.45	22.00	22.49	22.87	23.20

H P Die eusserste Polygon 70 Ruthen.

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
KL	32.41	41.43	50.69	60.15	69.59	80.44	91.18	101.93	112.80
KO	45.84	48.70	50.69	52.20	53.40	55.02	56.36	57.46	58.38
KA	7.62	7.75	9.65	10.29	10.76	11.48	12.05	12.54	12.83
HK	17.07	18.14	19.30	20.48	21.68	21.88	22.08	22.26	22.43
AC	6.81	7.90	8.72	9.66	10.63	10.68	10.76	10.79	10.82
AF	25.38	21.90	21.02	21.08	21.54	20.53	19.78	19.20	18.59
FB	5.21	9.11	10.34	10.57	10.33	11.54	12.44	13.15	13.89
AB	30.59	31.0[illegible]	31.36	31.65	31.87	32.07	32.22	32.35	32.48
HC	20.39	20.67	20.90	21.09	21.17	21.36	21.49	21.57	21.66
HG	19.69	19.47	19.31	19.17	19.05	18.96	18.88	18.82	18.78
GA	12.07	14.65	16.70	18.45	20.02	20.57	20.99	21.35	21.66

HP Die eusserste Polygon 65 Ruthen.

		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Semidiam.	KL	30.10	38.46	47.07	55.89	64.62	74.73	84.66	94.65	104.75
Lat. polyg. int.	KO	42.56	45.22	47.07	48.50	49.58	51.09	52.32	53.35	54.21
Collum	KA	7.07	8.21	8.96	9.56	10.00	10.66	11.19	11.65	12.02
Capital.	HK	15.85	16.85	17.92	19.02	20.06	20.31	20.50	20.67	20.83
Ala.	AC	6.30	7.20	8.10	8.97	9.85	9.92	9.99	10.02	10.05
	AF	23.57	20.34	19.52	19.58	20.09	19.07	18.38	17.83	17.41
	FB	4.84	8.46	9.60	9.81	9.52	10.71	11.55	12.21	12.75
Cortina.	AB	28.41	28.80	29.12	29.39	29.61	29.78	29.93	30.04	30.16
Facies.	HC	18.94	19.17	19.41	19.59	19.66	19.83	19.96	20.03	20.11
	HG	18.29	18.08	17.93	17.80	17.69	17.60	17.53	17.47	17.41
	GA	11.21	13.61	15.51	17.15	18.59	19.10	19.49	19.82	19.97

HP Die eusserste Polygon 55 Ruthen.

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
KL	25.46	32.54	39.83	47.29	54.68	63.21	71.64	80.09	88.63
KO	36.02	38.26	39.83	41.04	41.96	43.23	44.30	45.14	45.87
KA	5.9[illegible]	6.09	7.58	8.08	8.46	9.02	9.47	9.85	10.18
HK	13.41	14.25	15.16	16.09	17.03	17.24	17.35	17.45	17.62
AC	5.34	6.20	6.85	7.59	8.34	8.39	8.45	8.48	8.50
AF	19.94	17.20	16.52	16.56	17.00	16.14	15.56	15.09	14.61
FB	4.10	7.16	8.12	8.31	8.06	9.06	9.77	10.33	10.91
AB	24.04	24.36	24.64	24.87	25.06	25.20	25.33	25.42	25.52
HC	16.02	16.24	16.42	16.57	16.63	16.79	16.88	16.95	17.02
HG	15.47	15.30	15.17	15.06	14.97	14.89	14.83	14.79	14.67
GA	9.49	11.51	13.12	14.50	15.73	16.16	16.49	16.77	16.90

H P Die eusserste Polygon 50 Ruthen.

		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Semidiam.	KL	23.15	29.58	36.21	42.96	49.71	57.45	65.12	72.81	80.57
Lat. polyg. int.	KO	32.74	34.78	36.21	37.28	38.14	39.30	40.27	41.04	41.70
Collum	KA	5.44	6.32	6.89	7.35	7.69	8.20	8.61	8.96	9.25
Capital.	HK	12.18	12.96	13.78	14.63	15.48	15.62	15.74	15.90	16.02
Ala.	AC	4.85	5.54	6.23	6.90	7.58	7.63	7.68	7.71	7.73
	AF	18.12	15.64	15.02	15.06	15.45	15.49	14.15	13.72	13.28
	FB	3.73	6.51	7.38	7.55	7.33	7.42	8.88	9.39	9.92
Cortina.	AB	21.85	22.15	22.40	22.61	22.78	22.91	23.03	23.11	23.20
Facies.	HC	14.57	14.76	14.93	15.07	15.12	15.27	15.35	15.41	15.47
	HG	14.07	13.91	13.79	13.69	13.61	13.54	13.48	13.44	13.99
	GA	8.62	10.46	11.93	13.18	14.30	14.70	14.99	15.25	15.46

HP Die eusserste Polygon 45 Ruthen.

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
KL	20.84	26.62	32.59	38.67	44.74	51.71	58.61	65.53	72.52
KO	29.47	31.30	32.59	33.55	34.32	35.37	36.24	36.94	37.53
KA	4.90	5.68	6.20	6.62	6.92	7.38	7.75	8.06	8.32
HK	10.96	11.66	12.40	13.17	13.89	14.07	14.17	14.31	14.41
AC	4.37	4.98	5.60	6.21	6.83	6.87	6.91	6.94	6.96
AF	16.32	14.08	13.52	13.56	13.91	13.20	13.04	12.35	11.95
FB	3.35	5.86	6.64	6.79	6.59	7.42	7.68	8.45	8.93
AB	19.67	19.94	20.16	20.35	20.50	20.62	20.72	20.80	20.88
HC	13.11	13.28	13.44	13.56	13.61	13.73	13.81	13.87	13.9[illegible]
HG	12.66	12.52	12.41	12.32	12.25	12.19	12.13	12.10	13.05
GA	7.76	9.42	10.74	11.86	12.87	13.22	13.49	13.73	13.92

Num. VII. Außgerechnete Taffel der Fortification, der andern manier / in underschiedlichen grössen.

H P Die eusserste Polygon 40 Ruthen.

		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Semidiam.	KL	18.52	23.67	28.97	34.39	39.77	45.96	52.10	58.25	64.46
Laty polyg. inter.	KO	26.19	27.83	28.97	29.85	30.51	31.44	32.22	32.83	33.36
Collum.	KA	4.35	5.05	5.51	5.87	6.15	6.56	6.85	7.17	7.40
Capital.	HK	9.75	10.37	11.03	11.70	12.34	12.50	12.62	12.72	12.82
Ala	AC	3.88	4.44	4.98	5.52	6.06	6.10	6.15	6.17	6.18
	AF	14.50	12.51	12.01	12.05	12.36	11.74	11.31	10.98	10.62
	FB	2.98	5.21	5.91	6.04	5.86	6.59	7.11	7.51	7.94
Cortina.	AB	17.48	17.72	17.92	18.09	18.22	18.33	18.42	18.49	18.56
Facies.	HC	11.65	11.81	11.95	12.05	12.10	12.21	12.28	12.33	12.37
	HG	11.25	11.12	11.03	10.95	10.89	10.83	10.79	10.75	10.71
	GA	6.90	8.37	9.54	10.54	11.44	11.75	11.99	12.20	12.37

H P Die eusserste Polygon 30 Ruthen.

		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Semidiam.	KL	13.89	17.75	21.72	25.79	29.83	34.48	39.07	43.69	48.34
Laty polyg. int.	KO	19.64	20.87	21.72	22.38	22.89	23.58	24.16	24.62	25.02
Collum	KA	3.26	3.79	4.13	4.41	4.61	4.92	5.16	5.37	5.55
Capital.	HK	7.28	7.77	8.27	8.78	9.29	9.38	9.46	9.54	9.61
Ale	AC	2.91	3.32	3.74	4.14	4.55	4.58	4.61	4.63	4.64
	AF	10.87	9.39	9.01	9.03	9.27	8.81	8.49	7.27	7.97
	FB	2.24	3.90	4.43	4.53	4.40	4.94	5.33	5.63	5.95
Cortina	AB	13.11	13.29	13.44	13.56	13.67	13.75	13.82	13.90	13.92
Facies.	HC	8.74	8.86	8.96	9.04	9.07	9.16	9.21	9.24	9.28
	HG	8.44	8.35	8.27	8.21	8.17	8.12	8.09	8.06	8.03
	GA	5.17	6.28	7.16	7.91	8.58	8.81	8.99	9.15	9.28

H P Die eusserste Polygon 20 Ruthen.

		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Semidiam.	KL	9.26	11.83	14.48	17.20	19.88	22.98	26.05	29.12	32.23
Laty polyg. int.	KO	13.10	13.91	14.48	14.92	15.26	15.72	16.10	16.42	16.68
Collum	KA	2.18	2.53	2.76	2.94	3.08	3.28	3.44	3.58	3.70
Capital.	HK	4.86	5.18	5.51	5.85	6.19	6.25	6.30	6.36	6.41
Ala.	AC	1.94	2.22	2.49	2.76	3.03	3.05	3.07	3.08	3.09
	AF	7.25	6.26	6.01	6.02	6.18	5.86	5.66	5.49	5.39
	FB	1.49	2.60	2.95	3.02	2.93	3.30	3.55	3.75	3.97
Cortina	AB	8.74	8.86	8.96	9.04	9.11	9.16	9.21	9.24	9.36
Facies.	HC	5.83	5.90	5.97	6.03	6.05	6.10	6.14	6.16	6.19
	HG	5.63	5.56	5.52	5.48	5.44	5.42	5.39	5.37	5.36
	GA	3.45	4.19	4.77	5.27	5.72	5.88	6.00	6.10	6.19

H P Die eusserste Polygon 35 Ruthen.

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
KL	16.21	20.71	25.35	30.09	34.80	40.22	45.59	50.97	56.40
KO	23.29	24.35	25.35	26.12	26.70	27.51	28.18	28.73	29.19
KA	3.81	4.42	4.82	5.15	5.38	5.74	6.02	6.27	6.47
HK	8.53	9.07	9.65	10.24	10.83	10.94	11.03	11.13	11.21
AC	3.40	3.88	4.36	4.83	5.31	5.34	5.38	5.40	5.41
AF	12.69	10.95	10.51	9.78	10.82	10.27	9.90	9.61	9.30
FB	2.61	4.56	5.17	6.04	5.13	5.77	6.22	6.57	6.94
AB	15.30	15.51	15.68	15.82	15.95	16.04	16.12	16.18	16.24
HC	10.20	10.33	10.45	10.55	10.58	10.68	10.74	10.78	10.83
HG	9.85	9.74	9.65	9.58	9.53	9.48	9.44	9.41	9.37
GA	6.04	7.33	8.35	9.23	10.01	10.28	10.49	10.67	10.83

H P Die eusserste Polygon 25 Ruthen.

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
KL	11.57	14.79	18.10	21.49	24.85	28.73	32.56	36.41	40.28
KO	16.37	17.39	18.10	18.65	19.07	19.65	20.13	20.52	20.86
KA	2.72	3.16	3.45	3.68	3.84	4.10	4.30	4.48	4.62
HK	6.09	6.48	6.89	7.31	7.72	7.81	7.87	7.95	8.01
AC	2.42	2.77	3.11	3.45	3.79	3.81	3.84	3.85	3.86
AF	9.06	7.82	7.51	7.52	7.73	7.34	7.07	6.87	6.64
FB	1.86	3.25	3.69	3.78	3.66	4.12	4.44	4.69	4.96
AB	10.92	11.07	11.20	11.30	11.39	11.46	11.51	11.56	11.60
HC	7.28	7.38	7.47	7.53	7.56	7.63	7.67	7.70	7.73
HG	7.03	6.96	6.89	6.84	6.80	6.77	6.74	6.72	6.69
GA	4.31	5.23	5.97	6.59	7.15	7.34	7.49	7.62	7.73

H P Die eusserste Polygon 15 Ruthen.

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
KL	6.95	8.87	10.86	12.90	14.91	17.22	19.54	21.84	24.17
KO	9.82	10.43	10.86	11.19	11.44	11.79	12.08	12.31	12.52
KA	1.63	1.89	2.07	2.21	2.31	2.46	2.57	2.69	2.76
HK	3.64	3.89	4.13	4.39	4.65	4.70	4.72	4.77	4.81
AC	1.45	1.66	1.87	2.07	2.27	2.29	2.30	2.31	2.32
AF	5.39	4.70	4.51	4.52	4.62	4.40	4.25	4.11	3.98
FB	1.17	1.95	2.21	2.26	2.21	2.47	2.66	2.82	2.98
AB	6.56	6.65	6.72	6.78	6.83	6.87	6.91	6.93	6.96
HC	4.37	4.43	4.48	4.52	4.54	4.58	4.61	4.62	4.64
HG	4.22	4.17	4.14	4.11	4.08	4.06	4.04	4.03	4.02
GA	2.59	3.14	3.58	3.95	4.29	4.41	4.50	4.57	4.64

Blank inserted to ensure correct page position

fig.25.

fig: 26.

fig: 27.

fig: 28.

fig: 29.

fig: 30.

fig 31

fig: 32.

fig: 33

E.

Das achte Capitel.

Wie eine lini zu bevestigen sey.

Eine lini zu bevestigen wie solches zu verstehen.

EIne lini zu bevestigen wird zweyerley vrrstanden/ eine am Wall und langer Cortin/ welche mit platten Bollwercken oder Ravelinen bevestigt wird: dieser beschreibung gehöret nicht in die Regular Fortification, weil die linien alhier also gegeben sind worden/ daß sie keines platten Bollwercks bedürffen / und ob wol die auffrichtung desselben / ein fundament und regel der andern aller ist / so wollen wir doch dieses in die Jrregular Fortification sparen/ da es seinen nutz hat.

2. 2. c. 2. p. 84.

Ein Vffer oder Brücke zu fortificiren.

Durch die andere lini wird verstanden ein Vffer an einem Fluß/oder die bevestigung einer Brücken/welche gemeiniglich den paß zu bewahren fortificirt werden: dieweil aber eine solche lini selten mit einer gantzen Figur befestigt wird / zumahl wenn es an einer Stadt soll practicirt werden / so pflegt man an selbe statt / stück und theil der Regular-Forten anzulegen.

Welche Figuren zu fortificiren am geschicktsten seyn.

Doch sind die Regular figuren zu diesem werck nicht alle dienstlich / nur allein die / welcher seiten gleiche zahl haben / als ein sechseck / achteck / zeheneck / ꝛc. Die viereck ist auch zwar von gleichen seiten/ weil sie aber wenig Bollwerck hat / und dieselben daran zu schwach sind / ist sie nicht zu gebrauchen/ und wird auß obgemelten Figuren der halbe theil darzu genommen / also / wenn man die lini auß einem sechseck will fortificiren, so werden darzu gebraucht drey Bollwercke / derer zwey halbe von beiden seiten der linien / und zwey gantze von der lini außwarts gesetzt werden/ als in der 25 Figur A B C D.

Zum exempel setzen wir die länge der lini A B zu fortificiren, welche 40 ruthen lang ist/ und das ist eine befestigung einer Brücken an einer Stadt/ da das wasser so breit/ daß man auß der Stadt den uffer des wassers A E D nicht erreichen kan / daß es also onbeschossen bleibe. Es ist aber zu besorgen/ daß der feind anschläge möchte brauchen/die Brücke zu überweltigen: so ist der beste rath / daß man dieselbe mit einer Schantz befestige / und mit Volck besetze. Es lässet sich aber alhier die lini am besten auß dem sechseck fortificiren, die theil der Schantz werden nach dem halben Diametro, in der außgerechneten taffel der ersten art proportionirt, gegen ihrem halben Diametro A E, und also ist die Brücke befestiget.

Wie die örther zu befestigen seyn wenn man das wasser kan mit der Musquet erreichen und beschiessen/ besiehe das Capitel von Fortificirung der örther so am wasser gelegen / alhier ist genug gesagt/ weil es noch unter die Regular figuren gehört.

Das neundte Capitel.

Von zubereitung des Profils; aufführung / höhe und dicke des Walls/ mit allen behörigen stücken.

NAch dem in vorhergehenden Capiteln ist gelehret worden / wie man die linien der Vestung an sich selber im grund erfinden soll / folgt hier / auch der linien / so zum Profil gehören/ zu gedencken.

Was das Profil sey.

Das Profil ist gleichsam eine abschneiduug und durchschnitt des Walls / welcher gleich perpendicular durch denselben gehet / als wenn etwas mit dem Messer in die mitten durchgeschnitten were / welches des Walls / der Brustwehr / Fausse-braye und Contrescarpe höhe und breite / des Grabens tieffe und weite vor augen stellt: solches wird angewiesen in der 10 Figur.

Die linien welche nothwendig zu wissen seyn / seynd entweder der höhe oder breite des Walls/ der tieffe und weite des Grabens/ und der andern werck. Welche zusammen in der Taffel des 12 Capitels vorgestelt werden.

Der Wall soll nicht zu hoch/ auch nicht zu niedrig seyn: in der breite soll auch maß gehalten werden/ also damit der Wall nicht zu enge oder zu breit werde.

Nachtheil eines hohen Walls.

Wenn der Wall zu hoch ist / so ist er dem feind eine bedeckung / wenn er nahe an die Vestung rückt/ und je näher er ankömpt / je sicherer er ist / weil er gleichsam von dem Wall bedeckt ist. Jst derohalben der jenigen meinnng unrecht / welche lehren daß man die Wälle

nach gelegenheit und höhe der häuser bawen soll / damit die häuser darhinder bedeckt seyn/ denn solches lässet sich nicht practiciren/ in den Städten da hohe häuser seyn / sonsten würde der Wall in eine grosse höhe erhoben werden/ und were es/ daß es geschehen könte/ so kan doch das geschoß der schädlichen Granaten grossen schaden thun/ welche auch über die höchsten Wälle können geworffen werden.

Granaten thun auch über die höchsten Wälle schaden.

Gleich wie die al zu hohe Wälle verworffen werden / also werden auch die gar niedrige vor untüchtig gehalten/ denn sie leichtlich können beschossen werden / wenn sich nemlich der feind an einem hohen orth lägert/ oder hohe Batterenen auffwirfft.

Rechte höhe des Walls.

Die höhe des Walls / ist ins gemein 15 oder 18 füß / welche genugsam hoch in der Praxi ist befunden worden: etliche geben einer jeden figur eine sonderliche höhe / wir wollen auch alhier eine gewisse proportion setzen. In der

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Eck/						
12.	14.	15.	16.	18.	18.	18. füß.

Die breite des Walls soll auch nicht zu groß seyn / denn sie grosse unkosten würde verursachen/ auch nicht zu klein / damit sie nicht zu schwach befunden werde / auch damit raum bleibe/ die Soldaten auff zu führen und Geschütz darauff zu stellen.

Die breite ist zweyerley/ das anlegen/ und die oberste weite.

Anlegen des Walls.

Das anlegen ist ins gemein 72 füß / doch hat eine jegliche figur insonderheit ihre maß/ und solches ist zu verstehen wenn die linien wie sie in unsern Taffeln gegeben worden vollkömlich gebraucht werden.

Stehet derohalben das anlegen des Walls in der

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Eck/						
54.	60.	66.	72.	78.	84.	84. füß.

Die oberste weite soll niemals kleiner seyn als 30 füß/ auch niemals 60 füß überschreiten. Vnd ist dieselbe nach unserer proportion in der

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Eck/						
36.	39.	$43\frac{1}{2}$.	48.	51.	57.	57.

Wo zu die böschung des Walls gemacht wird.

Die böschung und docirung/ ist die schrege des Walls / welche gemacht wird / daß der Wall oder die erde nicht so leicht/ wenn sie von des feinds Geschütz beschossen wird/ abfalle.

Die ist zweyerley/ die außwendige und die inwendige.

Vrsach der innerlichen böschung grösse.

Die inwendige wird allezeit/ gleich der höhe des Walls gemacht/ und wird derselben Basis in dem anlegen des Walls abgezeichnet / und also der Wall schrege auffgeführet. Die ursach der innerlichen böschung grösse ist diese/ daß im nothfall nicht allein die Soldaten / sondern auch die Bürgerschafft von allen seiten succurs thun und auff den Wall lauffen können.

Bäume auff dem Wall.

Es wöllen etliche haben daß man auff derselbigen böschung fruchtbare bäume pflantze/ welches nicht allein ihres Obsts halben geschiehet / sondern daß auch zur zeit der belägerung dieselbe zum brennholtz können gebraucht werden.

Weidenbäume in der Stadt nöthig.

Es dieneten auch wol weidenbäume darauff / welche man in der zeit der noth zu reparirung der ruinirten Wälle / Retrenchirung / Schantzen-Körbe / und anderer wercken erbawung gebrauchen kan / derer nutz in der belägerung Hertzogenbusch genugsam ist gesehen worden.

Eusserliche böschung des Walls unterschiedlich.

Die eusserliche docirung ist nicht überall gleich / weil sie unterschiedlich von den künstlern genommen wird / sie fält auch unterschiedlich wegen unterschiedlicher art der erden; denn etliche nehmen sie einen halben theil der höhe des Walls / welche wir auch behalten. Etliche nehmen $\frac{2}{3}$ der höhe des Walls / etliche machen sie gleich der höhe des Walls / welches man nach unterscheit der erden nehmen kan / diese docirung wird auff dem eussersten fuß des walls nach innerhalb zu abgemessen.

Im

Wie das anlege des Walls soll zubereitet werden.

Der Wall muß gestampfft werden.

Im anlegen der docirung/ pflegt man junge weiden/ hagedorn und andere dornsträuche ein zu legen / damit sie desto fäster halte / und darnach werden die rasen durch einander ordentlich und verbundsweise gelegt / wie in der 28 Figur zu sehen: Wenn der Wall einen fuß hoch auffgeführt ist/ soll er wol gestampfft werden / biß daß er acht oder 9 zoll werde. Damit sich der Wall nach dem nicht mehr setze / wenn man fünff reyen hoch rasen gelegt hat/ leget man auch darzwischen jungen weiden sträuche / (solches geschiehet wenn die erde sandicht ist) und säet etwas Gersten/ Haber/ oder ander kraut zwischen jede reyen/ damit selbige durch die wurtzeln an einander vest gemacht werden. Das Queckraut wird hierin sonderlich gerühmet / zumahl wenn der Wall mit plackwerck ohne rasen auffgeführet wird/ denn dasselbe die erde also zusammen hält/ daß der regen so leicht dieselbe nicht außspielen könne/ wenn man in pflantzung dieses krauts die erde begeust. Das kraut wird in Niederland in verbesserung der Vestungen sehr gebraucht; in Frantzösischer sprach heist es Herbe de prez, in Latein Gramen; sonsten wird auch hierzu der grosse kleesamen gebraucht / in Latein Medica genant.

Queckraut in Niederland zu verbesserung der Wälle sehr gebräuchlich.

Die rasen oder wasen/ seyn ablange vierung auß guter (mit graß durchgewachsener) erde gestochen/ 15 oder 14 zoll lang/ 4 oder 5 dick / und einen halben schuhe breit / die werden also gestochen/ daß sie sich hinden im abnehmen / etwas an der dicke verlieren / und daß zu dem ende/ damit in anlegung derselbigen / auch die erde des Walls sich mit den wasen vereinige; besiehe die 26 Figur.

Ein instrument die böschung recht zu führen.

Damit aber diese docirung fein gleich auffgeführt werde / wird alhier ein solches instrument in der 27 Figur vorgestellt/ welches in form einer harff von zweyen brettern gemacht wird/ daher es auch im werck eine harff kan genant werden.

Das eine bret soll drey füß lang und anderthalb fuß breit seyn / anderthalb zoll dick / ist mit A bezeichnet; dasselbe soll in B winckel-recht seyn/ und es soll auß C, welches von B etwas mehr als einen halben fuß ist / eine lini CE mit der seiten BD parallel lauffend / gezogen werden / welches mit einem streich-model geschehen kan / dieselbe lini soll anderthalb fuß lang seyn / recht mitten des risses dieses lini soll am ende in E ein loch durchgeschlagen werden/ damit das bleygewicht könne hangen / dabey man sehe ob es gleich hange / in F soll ein loch eingeschnitten werden / und in G eine handhaben gemacht / damit man das instrument fassen könne: das bret A soll auff der seiten BH, mit einer leisten eingefasset seyn / damit es sich nicht werffe: wenn dieses alles fertig / so schneidet man das bret von H biß D in einer graden lini ab.

Das andere bret soll zwey zoll dick seyn / und einen halben schuhe oder mehr breit / vierdthalb schuhe lang: ist mit I bezeichnet: dasselbe soll recht in der mitten außgehölet / und das bret A in das außgehölte loch gesetzt werden / also daß bey H und D die länge des brets I etwas herauß stehe.

An dem bret I, bey I und K, kan man eiserne reiffe machen / damit das bret nicht gespalten werde.

Letztlich hängt man in den strich C oben/ eine schnur mit einem bleygewicht/ welches / damit es sich nicht zu sehr bewege/ mit einem drat mit L bezeichnet soll gezemt werden.

Vnd also ist dieses instrument fertig/ welches allezeit nach der proportion der docirung muß geändert werden.

Brücke die erde auß dem graben auff dem Wall zu bringen.

Wenn nun der Graben ziemlich tieff gegraben/ und der Wall auch in die höhe geschüttet worden/ daß man nicht mehr auff ebenem Horizont die erde darzu führen kan/ so muß man eine brücke machen / auff welcher die arbeits-leute die erde können darzu führen / dieselbe wird von unterscheidlichen höhen gemacht / nach dem es von nöthen / darzu werden von allerley höhen böcke gemacht / in der 29 Figur mit A B C verzeichnet; dieselben müssen von starckem holtz gemacht seyn / und damit sie nichts nachgeben / also mit rigeln verwahrt werden/ wie in der Figur zu sehen; auff diese böcke legt man bretter und starcke dielen/ welche dicht an einander gefügt werden: Die breite solcher brücken soll die maß haben / auff daß nicht allein die so die erde aufführen darauff raum haben / sondern daß auch die welche ledig zu ruck kommen/ die andern ungehindert/ herunter können gehen / und solches ist von 6/ 7/ 8/ oder mehr personen zu verstehen / welches nach verstandt eines guthen Bawmeisters soll angeordnet werden.

Die Brustwehr auff dem Wall.

Wenn der Wall also fertig gemacht/ muß man auch eine Brustwehr darauff setzen/ und aufführen.

In derselben auffbawung sind zweyerley zu betrachten/ nemlich ihre höhe und ihre breite.

Höhe der Bruſtwehr.

Die höhe der Brüſtwehr iſt zweyerley: die euſſerliche und die innerliche: die euſſerliche iſt von vier füß/ die innerliche von 6 füſſen.

Dicke der Bruſtwehr.

Die breite oder dicke der Bruſtwehr iſt auch nach der gröſſe einer Veſtung unterſchieden/ wenn aber die linien die zuvor ſind gegeben/ behalten werden/ ſo iſt die dicke der Bruſtwehr in der

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Eck/						
12.	14.	15.	18.	20.	24.	24. füß.

Welches das anlege der Bruſtwehr iſt mit den docirungen/ die Banck aber nicht darzu gerechnet.

Doch ſoll das darbey behalten werden daß ſie nicht ſchmäller gemacht werde/ damit ſie ſtarck genug ſey den groſſen geſchützen zu wiederſtehen.

Es hat aber die Bruſtwehr zweyerley docirung/ die euſſerliche und die innerliche.

Die innerliche iſt allezeit einen fuß/ die euſſerliche muß mit der docirung des walls nach proportion genommen werden/ damit ſie in einer lini mit des walls docirung zu ſtehen komme: derohalben in anordnung derſelben zu behalten/ daß man die proportion, die man an der höhe des walls und ſeiner euſſerlichen docirung gebraucht hat/ auch mit der proportion der höhe der Bruſtwehr gleich nehme/ als wenn des walls docirung $\frac{2}{3}$ der höhe des walls iſt/ ſo iſt auch der Bruſtwehr docirung $\frac{2}{3}$ ihrer höhe; weil ſie aber alhier in dem wall die helfft genommen wird/ kompt auch die docirung der Bruſtwehr die helfft ihrer höhe/ daß ſie alſo überall zwey füß bleibe.

Vnd das iſt der Bruſtwehr zubereitung/ welcher oberdicke iſt im

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Eck/						
9.	11.	12.	15.	17.	21.	21. füß.

Die Banck an der Bruſtwehr.

An der Bruſtwehr innerhalb wird auch eine Banck gemacht/ auff welche die Soldaten ſteigen müſſen/ wenn ſie ſchieſſen wollen/ dieſelbe wird anderthalbe fuß hoch/ und drey füß breit gemacht/ und dociret ſich mit der innerlichen docirung der Bruſtwehr gleich.

Der Wallgang.

Darnach bleibt noch ein theil des walls/ welches der Wall-gang genant wird/ darauff man marchiren und die Geſchütz und andere gereitſchafft führen kan/ der iſt breit in der

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Eck/						
21.	22.	$25\frac{1}{2}$.	27.	28.	30.	30. füß.

Ob es beſſer ſey holle oder volle Bollwercke zu machen?

Hier fragt es ſich nicht unbillich/ ob der Wall auch in den Bollwercken eben ſo dick/ als in den Cortinen ſoll auffgeführet werden/ daß er holle Bollwercke mache? Oder/ ob die Bollwercke gäntzlich ſollen außgefüllt werden? Der meinung von den hollen Bollwercken fallen die meiſten zu/ doch wollen ſie daß man inwendig dieſelben 2 oder 3 füß hoch fülle/ daß man deſto leichter auff die Bollwercke mit allem behör kommen könne: Daß aber die hollen Bollwercke beſſer als die vollen ſeyn/ ſind folgende urſachen: Erſtlich/ können ſie mit geringern unkoſten/ als die vollen gebawt werden/ hernach ſind ſie auch gelegener und geſchickter des feinds Minen zu ſuchen/ und ihm dieſelben zu verderben/ und man kan auch leichtlich dieſelben/ wenn ſie ruinirt werden/ abſchneiden/ und innerlich new verſchantzen:

Volle Bollwercke an ſeinem orth guth.

doch ſind die vollen Bollwercke nicht in allem zu verwerffen/ weil ſie der Katzen halben (welche an etlichen örthern ſeyn müſſen) auch dienſtlich ſeyn/ welches ein verſtändiger Bawmeiſter wird wiſſen zu unterſcheiden und an zu geben.

Ob Wälle mit mawern oder erde ſollen gebawt werden?

Es bedarff alhier keiner antwort auff die frage/ ob die Wälle mit mawern und ſteinen/ oder mit erden ſollen auffgebawt werden? Weil die Niederländiſche Praxis dieſelbe reſolviret, da man keine mawern braucht/ welche ſie doch viel mehr als erden haben konten. Speckle will ſie auch von erden haben/ und die meiſten jetzigen Practici halten es mit der Niederländer art/ welche zur zeit die beſte iſt.

Es

Es kompt auch offt daß man ein Bollwerck oder einen Wall / an einen sumpffigen orth bawen muß / es were aber zu befürchten / daß der grund solche schwere last zu tragen zu schwach were / und weichen solte / so muß man in anlegung eines solchen walls / pfäle dicht neben einander schlagen / und buschlein von reisicht in form wie die 30 Figur außweiset / dieselben sollen mit pfälen von beiden seiten gefast werden / und darzwischen guthe truckene erde / und andere zerbrochene steine schütten / damit also der grund vest werde. Zu diesen pfälen wird von Specklen das haagbuchen-holtz gerühmt / und im mangel dessen / kan man wol erlen-holtz brauchen / doch daß dasselbe nicht über vier jahr alt sey. Die länge der pfäle soll zwischen 8 und 15 füß seyn. Wenn der grund etwas vester / kan man sich der buschlein-reiß gebrauchen welche in der 31 Figur vorgebildet / welche man also kreutzweise über einander legen / und mit anderer erde durchschütten soll.

Ein Bollwerck in einen sumpffigen orth zu legen.

Haagbuchen holtz ist zu pfälen gut.

Es ist auch nicht geringere mühe und kunst / ein Bollwerck in ein wasser oder fluß zu bawen / welches alles an anlegung eines vesten grunds gelegen ist / dieses geschiehet auff mancherley weise. Wenn man einen grund in das wasser von erden und anderer materien machen will / und das wasser nicht außschöpffen / so muß man grosse bäume in der länge von 20 schuhen / mehr oder weniger / nehmen / und dieselben mit ästen und reisig durchflechten / darzwischen allerley schwere last / lett und steine legen / und mit gepichten stricken woll zusammen binden; die dicke soll seyn von 10 oder 12 füß im Diametro: wenn dieses also gemacht / belegt man dasselbe mit guthen eichenen brettern / welche gepicht seyn / oder aber mit langen eichenen stangen / und machet 3 oder vier eiserne ringe oder reiffen herumb / welche starck sollen gemacht werden / diese werden mit grossen höltzernen keilen wol verkeilt / und mit langen eisern nageln angeschlagen / daß sie das werck vest zusammen halten / und nicht abfallen. Das stück werd eine duppelte Saulsisse genant / ist in der 32 Figur vorgestelt; wenn man nun einen grund will in das wasser legen / muß man dergleichen duppelte Saulsissen viel zuvor bereiten / welche man hernach in den grund sencken soll. Die einfachen Saulsissen sind in der 30 Figur / ihre länge ist von 10 biß 12 füß / die dicke von 4 biß 6 füß / die werden nur in Marrastigen örthern gebraucht; Die halben Saulsissen aber braucht man in den örthern da der Marrast nicht so sehr weich / die werden nur vom schlechten reisig gemacht / die länge ist von 8 biß 12 füß / die dicke von 2 biß 4 füß / werden in der 31 Figur gesehen. Diese beide aber dienen zu diesem grund nicht / denn sie leicht vom wasser können weg gehoben werden. Weil aber solche duppelte Saulsissen viel kosten / kan man auch andere dergleichen stück machen / welche auch einen platz füllen: man macht von reisig duppelt oder dreyfach herumb körbe / wie die grössesten Schantz-körbe / dieselben füllet man mit grossen und kleinen steinen / und lasset sie also in den grund. Es können auch wol auff diese art grosse kasten / von eichen dielen gemacht werden / inwendig und außwendig gepicht / mit steinen und ungeleschtem kalck gefüllt / und mit eisernen klammern wol zusammen gefast / welches alles die notturfft zur hand geben wird.

Ein Bollwerck ins wasser zu bawen.

Zubereitung der Saulsissen und was dieselben seyn.

Duppelte Saulsissen.

Einfache Saulsissen.

HalbeSaulsissen.

Kasten und Körbe in das wasser zu legen.

Will man aber einen grund vom mawer-werck ins wasser legen / so muß man zuvor das wasser außschöpffen / hierzu kan man sich der machinarum gebrauchen / welche Augustinus de Ramellis, in der Schatz-kammer Mechanischer kunste im hundert und eilfften und 112 Capitel gesetzet hat. Da er begehret / daß man erstlich viel balcken in gereitschafft habe / welche also sollen außgehölet werden / daß man sie an einander schieben und vest fügen könne; dieselben müssen rund umb den orth / auff welchem der Baw soll angefangen werden / dicht eingeschlagen und also verwahret werden / damit das wasser nicht durchdringen könne; welches leicht zu thun / wenn nur die balcken recht darzu gehölet und zugerichtet sind. Nach dem der orth also mit balcken gleich einem wall umbgeben ist / so lassen sich die arbeiter hinein / und ziehen das wasser / welches zwischen den umbgeschlagenen balcken und flusse ist / herauß; welches durch vermittelung etlicher eymer geschicht / in dem einer dem andern den eymer an die hand giebet / der eine schöpfft / und der ander außgiesset.

Augustini de Ramellis Mechanischer kunste Schatz cammer.

Wenn man also das wasser außgeschöpfft / und truckner oder kotichter grund gefunden wird / so träget man auch den sand auß so der grund trucken / weil er zum fundament im wasser schwach ist: imgleichen dienet auch der koth nicht darzu / darumb man ihn auch außführen und außräumen muß: hernach leget man das fundament zum gebäw an / welches nach gelegenheit des grundes von holtz oder von steinen seyn muß.

Man leget das fundament von holtz oder steinen / nach gelegenheit des grunds.

Weil vor etlichen Jahren die ungelegenheit gespürt ward / daß man dem feinde wenn er nahe an die Stadt geruckt / und sich unter den wall verdeckt / nicht hat können beykommen / vornemlich aber ist der Graben in keiner defension gewesen / so hat man ein ander

Nutz des unterwalls oder Faussebraye.

 mittel

mittel erdacht / und unden an dem fuß des Walls noch einen unterwall auffgeworffen / welchen man die Fauſſe-braye nennet / auß demſelben kan man den Horizont Parallel ſtreichen / welche ſtreichung viel ſtärcker iſt als ſonſten / und kan dem feinde dadurch groſſer abbruch geſchehen.

Zubereitung des Unterwalls.

Der unterwall wird eben auff die art gemacht wie die Bruſtwehr auff dem groſſen Wall / in einer jeden figur / eben mit denſelben docirungen / höhe / dicke und banck / denn ſie unverändert wird behalten in der viereck / wie die Bruſtwehr des Walls in der viereck / und wird dieſer unterwall / den Cortinen / ſtreichen und geſicht-linien Parallel gezogen: Der weg ſo zwiſchen der Bruſtwehr und dem unterwall iſt / wird gelaſſen in der

Conf. p. 36.

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Eck /						
15.	18.	20.	24.	24.	24.	24.

Ob der unterwall höher ſeyn ſoll / als die Bruſtwehr des Walls? iſt zweiffelhafftig.

Ob aber dieſer Unterwall etwas höher ſoll gebawt werden / das iſt / ob er einen Wall ohne die Bruſtwehr / welcher dieſelbe erhebe / haben ſoll / iſt bey vielen im zweiffel / daher etliche Barleducs meinung anziehen / welche im neundten Capitel des erſten Buchs ſeiner Fortification zu leſen / daß nemlich alle wercke der Fortification, welche zum Centro der Veſtung näher kommen / höher ſeyn ſollen / als die / welche ferne vom Centro gelegen ſind / und das deßwegen / damit die näheſten wercke den weitern ein commendament ſeyn / und ſie beſchieſſen können. Nun iſt es gewiß daß dieſer unterwall / weil er nur ſo hoch als der bedeckte weg gemacht wird / die andern wercke (ſo vor die Veſtung geleget werden / als da ſind Ravelin / Horn-wercke / Kron-wercke / halbe Monden / ꝛc. welche ein Profil und Standzeichnung mit einem Wall und Bruſtwehr haben / die höher iſt als des unterwals) nicht beſchieſſen noch verthedigen kan.

Weil aber die meiſten Practici in Niederland / den Unterwall nicht der meinung bawen / daß man darauß die andern Auſſen-wercke beſchieſſen ſolle / inmaſſen der groſſe Wall alſo gebawt und angeordnet wird / daß er alle die andern wercke könne verthedigen / davon an ſeinem orth iſt gedacht worden: derohalben iſt das principal intent / warumb ſie ihn bawen / daß man den graben an welchem der Veſtung viel gelegen / auß demſelben beſtreichen könne / weil der groſſe wall wegen ſeiner höhe / welche doch auß andern gewiſſen urſachen nicht niedriger ſeyn kan / ſolches nicht kan verrichten / würde aber dieſer unterwall höher auff gebawet / ſo müſte auch der graben auſſerhalb deſſen geſicht fallen / und alſo unbeſchoſſen bleiben.

Der Unterwall wird meiſtentheils wegen des grabens gemacht.

Daher es ſcheinet / daß nicht ohne geringes bedencken derſelbe alſo niedrig gemacht wird / und ob er wol des grabens halben meiſtentheils gebawet wird / ſo hat er doch auch ſeinen nutz / wie oben gedacht / daß man nemlich auß demſelben / dem Horizont Parallel den feind beſchieſſen kan / und ſolches iſt zu verſtehen / wenn kein bedeckter weg an der Veſtung iſt.

Berm.

Auſſerhalb der Bruſtwehr am rande des grabens wird ein platz gelaſſen die Berm genant / damit die erde nicht in den graben falle: dieſelbe iſt in einer jeden figur 6 füß.

Wie groß ein Reinlandiſche ruthe.

Hier iſt dieſes zu behalten / daß dieſer füſſe welcher hier gedacht wird / zwölff auff eine Reinlandiſche ruthen gehen / die länge eines halben Reinlandiſchen fuſſes iſt in dem Kupffer / Figur 33 / vor augen geſtellt. Dieſe maß wird in beſtetigung der wercke in Niederland gebraucht / und die werck-leute nehmen kein werck auff eine andere maß an / als auff obgemeltete zwölff-füſſige ruthe. Doch kan man ſie in die zehende zahl / geſchwinderer rechnung halben verändern / darzu folgende zwey Taffeln dienen / da in der erſten zu ſehen wie viel zwölftheil mit den zehentheilen überein kommen.

In der andern aber werden die zehentheil / hergegen in die zwölfftheil verwandelt.

Als zum exempel / es were auß der Taffel der Profil, die euſſerliche böſchung des Walls in der fünffeck (welche in der zwölff-füſſigen ruthen 7 füß gegeben iſt) in die zehen-füſſige ruthe zu verwandeln / weil die ruthen / ſo man auff dem Felde braucht / meiſtentheils in zehen füſſe leichterer rechnung halben abgetheilet werden.

So gehe ich mit den 7 füſſen in die Taffel in welcher die zwölff-füſſigen ruthen in die zehenfüſſige verwandelt werden / und finde daß mit den 7 füſſen der zwölff-füſſigen ruthen / in der zehenden zahl 5 füß / 8 daumen / 3 gran und 3 ſecunden überein ſtimmen.

Das

I. In der zwölff-füssigen Ruthen thun/ In der zehen-füssigen Ruthen.

		f.	d.	g.	//
füß	1	0	8	3	3
	2	1	6	6	7
	3	2	5	0	0
	4	3	3	3	3
	5	4	1	6	7
	6	5	0	0	0
	7	5	8	3	3
	8	6	6	6	7
	9	7	5	0	0
	10	8	3	3	3
	11	9	1	6	7
	12	10	0	0	0
		f.	d.	g.	//
daum	1		0	6	9
	2		1	3	9
	3		2	0	8
	4		2	7	8
	5		3	4	7
	6		4	1	6
	7		4	8	6
	8		5	5	5
	9		6	2	5
	10		6	9	4
	11		7	6	4
	12		8	3	3
		f.	d.	g.	//
gran	1			0	6
	2			1	1
	3			1	8
	4			2	3
	5			2	8
	6			3	4
	7			4	1
	8			4	6
	9			5	1
	10			5	3
	11			6	3
	12			6	9
		f.	d.	g.	//
//	1				½
	2				1
	3				1½
	4				2
	5				2½
	6				3
	7				3½
	8				4
	9				4½
	10				5
	11				5½
	12				6

II. In der zehen-füssigen Ruthen thun/ In der zwölff-füssigen Ruthen.

		f.	d.	g.	//
füß	1	1	2	4	10
	2	2	4	9	7
	3	3	7	2	5
	4	4	9	7	2
	5	6	0	0	0
	6	7	2	4	0
	7	8	4	9	7
	8	9	7	2	5
	9	10	9	7	2
	10	12	10	0	0
		f.	d.	g.	//
daum	1		1	5	3
	2		2	10	7
	3		4	3	10
	4		5	9	2
	5		7	2	5
	6		8	7	8
	7		10	1	0
	8		11	6	3
	9	1	0	11	7
	10	1	2	4	10
		f.	d.	g.	//
gran	1			1	9
	2			3	5
	3			5	2
	4			6	11
	5			8	7
	6			10	4
	7		1	0	1
	8		1	1	10
	9		1	3	6
	10		1	5	3
		f.	d.	g.	//
//	1				2
	2				5
	3				6
	4				8
	5				10
	6			1	1
	7			1	3
	8			1	4
	9			1	7
	10			1	9

Das zehende Capitel.

Von erfindung des Superficial-inhalts der Standt-zeichnung/ oder des Profils des Walls und der Brustwehr.

Nutz des Superficial-inhalts des Walls.

Der graben soll genugsam erde zum Wall schaffen.

EHe man des Grabens weite und tieffe determinire/ muß man zuvor des Walls Superficial-inhalt wissen/ ohne welchen man den graben nicht angeben kan / denn der graben sich allezeit so verhalten soll/ damit er genugsam groß sey / daß die erde vollkömlich zum Wall gehörig darauß könne genommen werden.

Man kan auch ohne dessen wissenschafft/ den Cörperlichen inhalt des Walls nicht erkündigen: Damit dieses besser verstanden werde / wird in der 34 Figur das Profil des Walls und der Brustwehr auß der viereck vorgestelt/ welchen A B H I, der gantze Wall ist / dessen höhe ist H K 12 füß/ das anlege A I 54 füß/ L K oder H B 36 füß.

Die innerliche docirung I K 12 füß. Die eusserliche docirung L A 6 füß.

Der Brustwehr anlege O B 12 füß. Die höhe N P oder C M 4 füß/ N M oder P C 9 füß/ D P 2 füß/ M B 2 füß/ O N 1 füß/ O E $1\frac{1}{2}$ füß/ G O 3 füß.

Dieses durchschnits Superficial-inhalt zu finden thue also:

I.

Des Walls H I A B inhalt zu finden/ thue A I das anlege des Walls zu H B, nim dessen helfft/ multiplicire es mit der höhe des Walls H K, kompt der inhalt H I A B.

II.

Den inhalt der Brustwehr zu finden/ N P C M ist ein Parallelogram, welcher höhe P N, und P C die breite ist/ die höhe P N in die breite P C multiplicirt / kompt der inhalt des Parallelograms.

III.

Des triangels O D N inhalt zu finden/ multiplicire die helfft D N, in die gantze O N, so hastu den inhalt.

IV.

In dem triangel C M B, multiplicire die halbe CM, in die gantze BM, so hastu den inhalt.

V.

Im triangel D P C, multiplicire die helfft D P, in die gantze P C.

VI.

Der Banck inhalt zu finden/ multiplicire die höhe FG, in die breite GO, so hastu den inhalt.

VII.

Addire dieses alles zusammen/ kompt der inhalt des Walls und der Brustwehr.

Praxis.

In unser viereck ist es also.

I.

	AI	54
	HB	36
	halb	90
	ist	45 *Planta Valli æquata :*
Die höhe des Walls		12
		90
		45
Inhalt des Walls H I A B.		540.

Blank inserted to ensure correct page position

fig. 34.

fig. 35.

fig. 36.

fig. 37.

fig. 38.

Explicatio Fig: 37. — In der Profil-Taffel p. 37. und Fig: 34.

A.H.	die Anlegung deß Walls	I A
A O.	Eüsserliche böschung deß Walls	L A.
O Z.	Anlegung der Brustwehr deß Walls	O B
A t.	der gang deß Inneren Walls sambt d' banckh.	A Q und Q W. od. G O.
t. W.	Anlegung der Brustwehr der Faussebray von O Z auff dem Wall	W. a. fig. 39.
W. O.	Die Berm	a. b.

Explicatio Fig: 38. — Profil-Taffel p. 37. und Fig. 39.

A. c.	die gantze breite vom fuß deß Walls biß zum rand deß grabens	A. b
c a.	Innerliche dossierung deß grabens	b. f.
x. 8.	Die Oberbreite deß grabens	b. e.
u. g. t f.	die undere breite deßselben	c. d
r. y: q. p.	die äusserliche dossierung deßselben	g e.
l. o:	Am. d. bedeckten weg sambt der banckh	c h. und h o.
C E od. F H.	Anlag der Brustwehr deß bedeckten wegs	o m.

F.

II.

In der Brustwehr.

Die höhe der Brustwehr	PN	4
	CP	9
		36

III.

	DN halb	3
	ON	1
Inhalt	ODN.	3

IV.

	CM halb	2
	MB	2
Inhalt	CMB.	4

V.

	PC	9
halb	DP	1
		9

VI.

	FE	$1\frac{1}{2}$
	GO	3
Inhalt	EFGO.	$4\frac{1}{2}$

VII.

Inhalt der Brustwehr mit der Banck	$56\frac{1}{2}$
Inhalt des Walls	540
Inhalt des durchschnits des Walls und der Brustwehr.	$596\frac{1}{2}$ □ füß.

Der inhalt des durchschnits der Fausse-braye ist gleich dem inhalt der Brustwehr / bedarff derohalben alhier keiner newen rechnung.

In der zehenden zahl ist der inhalt des Walls	375 □ füß.
Der Brustwehr.	39
Inhalt des durchschnits des Walls und der Brustwehr	414 □ füß.

Das eilffte Capitel.

Von zubereitung und anordnung des Grabens.

Der Graben ist das vornehmste stück und theil an einer Vestung/ denn er den feind starck abhalten kan / daß er nicht plötzlich nahe darzu kommen könne. Derselbe muß also angeordnet werden/ daß er eine vollkommene breite und tieffe bekomme/denn je tieffer der Graben je besser ist es / doch kan er also angegeben werden / damit er mit des Walls inhalt zu nechst überein komme/ auff daß die erde / so darzu genommen / und auff den Wall geführet wird/ zu dessen auffrichtung genugsam sey.

Nutz des Grabens.

Es ist aber des Grabens weite wie auch desselben tieffe unterschiedlich / und solches nach unterscheit des orths und landes.

Wasser im graben.

Der Graben wird von etlichen also zubereitet/ daß sie/ so nur müglich/ wasser darein leiten/ welches man in Niederland/ ohne grosse mühe/ auch ehe denn man es begehrt haben kan: etliche wollen sie trucken haben/ welches in Deutschland gar gemein ist/ denn man wol 2 oder mehr ruthen tieff in die erde gräbet/ und ist doch kein wasser zu erholen. Welche unter diesen die besten seyn/ ist bey vielen im streit: wer ihre meinungen lesen will/ der besehe Simon Stevin in seiner Vestung-bawung/ Specle, Barleduc, Bonadjuto, Lorin, und andere mehr/ welche dergleichen fragen beyderseits tractirt haben/ die sich mehr zum discurs als zu unserem vorhaben reimen/ will derohalben den günstigen Leser dahin gewiesen haben; und lasse mich an der gemeinen Praxi genügen/ und sage daß es viel besser sey/ wenn man die gräben mit wasser haben kan/ und noch besser ist es/ daß man ein flüssendes wasser darein leite/ (so nur solches zu thun müglich ist/) welches der feind nicht könne abstechen: In hohen örthern und bergen da man kein wasser haben kan/ muß man sich mit den trucknen gräben behelffen/ welche desto breiter und tieffer sollen gemacht werden/ am rande mit Palissaden vor den anlauff besetzt.

Ob truckne oder nasse graben vor zu ziehen/ ist streitig.

Praxis will nasse gräben haben.

Palissaden gebrauch.

Andere meinung vom graben.

Sonsten ist derer meinung nicht uneben/ welche zur zeit der belägerung/ einen trucknen graben dem mit wasser vorziehen/ zur zeit des friedens aber denselben voll wassers halten; were derohalben nach ihrer meinung gut/ daß man den graben also anordne/ so es die gelegenheit des orths leidet/ daß man das wasser ab und einführen könne.

Die weite des grabens.

Die weite des grabens ist auch unterschiedlich/ nach dem unterscheit der Vestungen/ doch wird dieselbe ins gemein von zehen ruthen genommen/ verstehe bey der gesicht-lini/ welche derselben Parallel lauffen soll.

In unserer proportion setzen wir die breite des Grabens in der

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Eck/						
72.	84.	96.	108.	120.	132.	132. füß.

Wie die tieffe des grabens zu finden.

Die tieffe des grabens/ wie gedacht ist worden/ muß also angeordnet werden/ damit sie nicht zu geringe sey/ und die erde so darauß genommen wird den Wall bestetigen könne: ins gemein wird sie von 12 oder vierzehen füß genommen/ nach dem es die gelegenheit mit bringt/ doch soll der graben unter dem wasser auff das wenigste 6 oder 7 füß tieff seyn/ damit ein Mann nicht könne dadurch waten.

In unserer proportion dieselbe zu determiniren, muß man die Geometrische rechnung zur hand nehmen/ welche auff diese weise geschicht.

I.

Man muß den inhalt des Profils des Walls und der Brustwehr haben/ wie in der 34 Figur zu sehen.

II.

Muß A B in der 35 Figur/ die breite des Grabens bekant seyn.

III.

Muß bekant gegeben werden/ die docirung A D und ihre proportion gegen der tieffe des Grabens D G, wie sie sich gegen dieselbe halten soll/ ob wie eins gegen eins/ oder eins gegen zwey/ oder zwey gegen drey/ rc. Wir nehmen/ daß sie sich halte wie eins gegen eins.

IV.

Wenn dieses geschehen/ so operire also/ und spreche/ wie sich A D die proportion der docirung zur proportion der tieffe des Grabens D G verhält/ also verhält sich auch A F die helfft der breite des Grabens/ zu der perpendicular F C in dem triangel A C B.

V.

Suche dieses triangels inhalt also/ multiplicir die perpendicular F C in die gantze A B, der summ helfft ist des triangels inhalt.

VI.

Von dem inhalt ziehe den superficial inhalt des Walls und der Brustwehr ab.

VII. Mit

Mit dem rest der überbliebenen fahre also fort / und sage / der gantze inhalt des triangels A C B, giebt das quadrat der gantzen perpendicular F C, was giebt der rest so vom triangels inhalt überblieben.

Auß dem product ziehe die □ wurtzel auß / die höhe von F C der perpendicular des triangels / so kompt F I die tieffe des grabens.

Praxis.

I.

In der viereck ist auß der 34 Figur der superficial inhalt bekant $596\frac{1}{2}$ füß.

II.

A B ist auch bekant 72 füß.

III.

Ist der docirung A D proportion gegen D G wie 1 gegen 1.

IV.

1 giebt 1ꝫ6. ist die perpendicular A C.

V.

Den triangel auß zu rechnen.

```
 A B    72
 F C    36
       ----
        432
       216
       ----
       2592
Halb.  1296  Inhalt A C B.
```

VI.

```
1296
 596½  Des Profils inhalt.
-----
 700   Rest des triangels.
```

VII.

Inhalt des triangels □ der perpend.

```
1296        giebt 1296.    700 □ füß.
                     |7|00|00|00|
                     ------------
                     |2|6 |4 |5 |
                     ------------
FC perpendicular      3600
                      2645
                      -----
                      9.7.7.
```

Die tieffe des grabens D G 9 füß 7 daumen 7 gran / vor welche man grade 10 füß nehmen kan.

In der zehenden zahl kompt die tieffe des grabens 8 füß 0 daum 3 gran.

Eben also zu rechnen kompt die tieffe des grabens in der

V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
Eck /						
10.	10.	12.	12.	12.	12.	füß.

Man kan auch wol / wenn es die gelegengeit giebt / mitten in dem graben noch einen mittel-graben machen / welcher 20 oder 24 schuhe weit / und 4 oder 5 tieff gemacht kan werden / wie in der 35 Figur an K M N L zu sehen.

Wenn also der graben außgeführet / und tieff genug gemacht ist / so muß man ihn auch

 füttern /

füttern/ damit nicht die erde von den seiten in den graben falle; und solches geschicht auff mancherley weise. Denn etliche machen die graben mit steinen und mawern auff/ und machen sie also vest/ daß die erde nicht in den graben fallen kan/ weil aber diese art sehr viel unkosten bedarff/ so ist sie nicht zu gebrauchen/ an welcher stat die gebraucht wird welche mit auffsetzung der rasen geschicht/ diese bedarff nicht so viel unkosten/ und ist starck und beständig/ nur das ist zu behalten/ daß man den graben wo das wasser anspület/ mit geflochtenem zaum/ mit pfalen/ und von weiden reiß umbgebe/ und dann hernach der abdachung gleich/ die rasen auffsetze und in verbünd lege/ welche art zu diesem werck starck genug ist.

Die graben mit mawern zu füttern kostet viel. Rasen muß man in verbünd legen.

Das zwölffte Capitel.

Von anordnung des Bedeckten wegs.

Wenn also der graben verfertigt ist/ läst man ausserhalb desselbigen einen gang/ welcher der Bedeckte weg/ sonsten in gemein Contrescarpa genant wird/ an demselben wird auch eine Brustwehr von 6 füß hoch gemacht/ mit einer Banck von 3 füß breit und $\frac{1}{2}$ hoch.

Contrescarpa oder bedeckter weg.

Der gang wird gemeiniglich 20 oder 24 füß gelassen/ von dem eussersten rand des grabens zu rechnen/ die Brustwehr wird dem graben Parallel gezogen/ bißweilen aber wird sie auch an etlichen Vestungen außgebogen/ in form eines halben Mondes/ und solches geschicht mitten in der Cortinen.

Conf. p. 30.

Die weite des gangs zwischen dem graben und der Brustwehr setzen wir in unserer proportion/ mit der Banck/ in der

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
Eck/							
15.	18.	18.	20.	24.	24.	24.	füß.

Die höhe der Brustwehr wie gemeldet ist 6 füß/ welcher anlege in einer jeden Vestung unterschiedlich fält/ weil die abdachung derselben allezeit in das auge vom grossen Wall muß fallen/ damit man von demselben die abdachung sehen und bestreichen könne.

Diese anlege zu finden muß man folgender weise fort fahren: In welcher zwey gleichförmige triangel vorgestellt werden/ nemlich A E C und A F B, derohalben sage ich/ A E der unterscheit zwischen der höhe A F und C D, giebt mir E C, die weite zwischen der höhe A F und C D, so giebt AF, welches die höhe des Walls und der Brustwehr ist/ die länge F B, ziehe nun E C von F B ab/ so bleibt D B das anlege der Brustwehr des Bedeckten wegs.

Praxis.

In der viereck/ welcher Profil die 36 Figur außweiset/ ist bekant A F die höhe des Walls und der Brustwehr 18 füß/ die höhe C D wird auch 6 füß bekant gegeben:

Die höhe des Walls AF 18
Die höhe des Bedeckten wegs CF 6

Der unterscheit beider höhen AE 12
NG 11
HI 6
IK 33
KL 72
LM 15
MD 1

Die länge EC 138

AE EC AF
12 138 18
18
1104
138
2484

2484 (207 FB
1222 138 EC
11
69 DB.

Eben

Blank inserted to ensure correct page position

fig: 39.

fig: 40.

fig: 41.

fig: 42.

fig: 43.

fig: 44.

G.

Blank inserted to ensure correct page position

TAFEL DER PROFIL.

		Füsse der zwölff-füssigen Ruthen.						Füsse der zehen-füssigen Ruthen.					
		IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
	Figura.	39	40	41	42	43	44						
Anlege des Walls. *Planta aut pes valli.*	IA	54	60	66	72	78	84	45.00	50.00	55.00	60.00	65.00	70.00
Eusserliche böschung des Walls. *Acclivitas valli exterior.*	LA	6	7	7½	8	9	9	5.00	5.83	6.25	6.67	7.50	7.50
Innerliche böschung des Walls. *Acclivitas valli interior.*	IK	12	14	15	16	18	18	10.00	11.67	12.50	13.33	15.00	15.00
Höhe des Walls. *Altitudo valli.*	HK.LB	12	14	15	16	18	18	10.00	11.67	12.50	13.33	15.00	15.00
Die oberbreite des Walls. *Latitudo valli verticalis.*	HB	36	39	43½	48	51	57	30.00	32.50	36.24	40.00	42.50	47.50
Anlege der Brustwehr des Walls. *Pes Thoracis.*	OB	12	14	15	18	20	24	10.00	11.67	12.50	15.00	16.67	20.00
Eusserliche böschung der Brustwehr. *Acclivitas Loricæ exterior.*	MB	2	2	2	2	2	2	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67
Innerliche böschung der Brustwehr. *Acclivitas Loricæ interior.*	ON	1	1	1	1	1	1	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
Eusserliche höhe der Brustwehr. *Altitudo Loricæ exterior.*	MC	4	4	4	4	4	4	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33
Innerliche höhe der Brustwehr. *Altitudo Loricæ interior.*	ND	6	6	6	6	6	6	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Die oberbreite der Brustwehr. *Latitudo verticalis Loricæ.*	PC	9	11	12	15	17	21	7.50	9.17	10.00	12.50	14.17	17.50
Die breite der Banck. *Scabelli latitudo.*	GO.EF	3	3	3	3	3	3	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
Die höhe der Banck. *Scabelli altitudo.*	OE.GF	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Der Wallgang. *Ambulacrum valli superius.*	HG	21	22	25½	27	28	30	17.50	18.33	21.25	22.50	23.33	25.00
Der gang des Unterwalls. *Ambulacrũ valli inferius.*	AQ	12	15	15	17	21	21	10	12.50	12.50	14.17	17.50	17.50
Die Brustwehr und die Banck / wie auff dem Wall. *Scabellum & Lorica Horizontalis.*	QRSTVa												
Die Berm. *Margo valli inferioris.*	ab	6	6	6	6	6	6	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Die gantze breite vom fuß des walls / biß zum rande des grabens.	Ab	33	38	39	44	50	54	27.50	31.67	32.50	36.67	41.67	45.00
Die oberbreite des grabens.	be	72	84	96	108	120	132	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00
Die eusserliche und innerliche docirung des grabens.	bf.ge	10	10	10	12	12	12	8.33	8.33	8.33	10.00	10.00	10.00
Die tieffe des grabens. *Fossæ profunditas.*	fc.gd	10	10	10	12	12	12	8.33	8.33	8.33	10.00	10.00	10.00
Die unterbreite des grabens.	cd	52	64	76	84	96	108	43.33	53.33	63.33	70.00	80.00	90.00
Der bedeckte weg. *Via cooperta.*	eh	12	15	15	17	21	21	10	12.50	12.50	14.17	17.50	17.50
Die breite der Banck. *Scabelli latitudo.*	ho.ik	3	3	3	3	3	3	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
Die höhe der Banck. *Scabelli altitudo.*	ok.hi	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Anleg der Brustwehr des bedeckten wegs. *Basis loricæ viæ copertæ*	om	69	69	69	70	74	79	57.50	57.50	57.50	58.33	61.67	65.83
Innerliche böschung der Brustwehr des bedeckten wegs. *Acclivitas interior loricæ viæ cooperta*	on	1	1	1	1	1	1	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
Die höhe der Brustwehr des bedeckten wegs. *Altitudo loricæ viæ coopertæ*	nl	6	6	6	6	6	6	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00

Eben auff diese weise kompt das anlege der Brustwehr des bedeckten wegs/ in der

V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
Eck /						
69.	69.	70.	74.	79.	79.	füß.

Ausserhalb dieser Brustwehr wird ein graben gemacht / ohn gefehr 24 füß breit und acht füß tieff / wie in der 10 Figur zu sehen bey m. p. q. r. welcher mit Palissaden am rande zu mehrer sicherheit soll besetzt werden. *p. 12. 13.*

Das ist alhier zu mercken / daß sich niemand binden darff an die jetzt gegebene proportion, weil man auch in der stärckften Vestung das Profil schwacher machen kan / kan ihme derohalben ein jeder welches am meisten wird geschickt fallen / erwehlen / dieses alles ist in dieser volgender Taffel der Profil auffgesetzt.

Hier gehört die Taffel der Profil.

Das dreyzehende Capitel.

Vom Cörperlichen inhalt des Walls / Fausse-braye, des Graben und des Bedeckten wegs.

Die erfindung des Cörperlichen inhalts des Walls und der andern theil / ist in erbawung einer Vestung / vornemlich umb der ursachen nöthig / daß man nemlich die unkosten überschlagen könne / welche zu derselben erbawung auffgehen sollen / die man nicht ehe wissen kan / man wisse dann den Cörperlichen inhalt des Walls / darauß man hernach leicht schliessen kan / wie viel eine Vestung kosten werde: ferner ist es auch nöthig / daß man wisse ob die erde / so auß dem graben geführet wird / den Wall allein füllen könne / oder ob man dieselbe anders woher müsse darzu führen: auch wie viel volcks / die Vestung in einer bestimten zeit zu vollführen / gehöre.

Cörperlicher inhalt nöthig zu wissen.

Zu diesem werck muß man sich des Calculi Geometrici gebrauchen / welcher hierinn von etlichen sehr weitläufftig und verdrießlich wird beschrieben / und mehr zur speculation als zur praxi dienet / welche nicht in langer zeit / sondern in eil alles zu verrichten begehret.

Marlois in seiner Geometria hat einen langen und weitläufftigen weg / welcher fast mehr als eines tages arbeit ist / imgleichen hat auch Pitiscus in seinen Problematibus Architectonicis grosse mühe und einen verdrießlichen Calculum, welcher zwar just und unfehlbar ist / aber in der Praxi sehr langsam fortgehet.

Pitisci rechnung mit grosser mühe zu verrichten.

Weil aber solche grosse mühe damit ist / so will ich alhier einen kürtzern weg vorstellen / welcher sich in der Praxi wol gebrauchen läst / und so viel als es von nöthen / nahe genug zur warheit kompt / welcher in kurtzer zeit kan verrichtet werden.

Kurtzer weg den Cörperlichen inhalt zu finden.

Damit man aber an seiner gewißheit nicht zweiffele / habe ich auß Pitisci datis, nach dieser art welche folgen wird / eben den seinigen Cörperlichen inhalt außgerechnet / und befindet sich in des Pitisci grossen und weitläufftigen Calculo, der Cörperliche inhalt des Walls und der Brustwehr / in einer siebeneckichten Vestung $\frac{1}{14}$.

p. 70.	1261181	Cubic füß.
In meinem aber	1260930	Cubic füß.
Daß also der unterscheit ist	251	Cubic füß.
Welcher mit 14 multiplicirt	14	
	1004	
In der gantzen 7 eckichten Vestung	251	
Weniger fält als Pitiscus hat	3514	Cubic füß.

Nun will Pitiscus haben daß man von der summ so ihme herauß kompt vor die thore die erde abziehe / weil aber in meiner rechnung nicht mehr zu wenig ist in der gantzen Vestung / als so viel / welches ohn gefehr ein halbes thor in sich hätte / kan man mit proportion solches eintheilen / und das was vor die thore kompt / abziehen oder fahren lassen.

Der

Der proces dieser rechnung verhält sich also; man suche zuvor die innerliche lini des Walls / die eusserliche ist schon vor diesem bekant auß dem grundriß der Vestung: und solches geschicht durch die Trigonometriam, darzu das anlege des Walls bekant gegeben wird.

Wenn dieses gefunden / addiret man die eusserliche und innerliche lini zusammen / der summa helfft multiplicirt man mit dem superficial inhalt des Walls ohne die Brustwehr / so kompt der Cörperliche inhalt des Walls herauß.

Im gleichen muß man auch die eusserliche und innerliche länge der Brustwehr suchen / welche beide addirt, so ist ihrer helfft die mittel-lini / welche mit dem superficial inhalt der Brustwehr multiplicirt, den Cörperlichen inhalt der Brustwehr anweiset.

Mit dem inhalt der Fausse-braye thut man eben auff diese weise / welches alles durch folgende Praxin und exempel klarer gezeiget wird.

Praxis. Fig. 37.

In der viereck der ersten manier ist die eusserliche länge ABCD zuvor schon wol bekant.

½ Cortina	AB	180
Ala	BC	60
Facies	CD	240
Die gantze länge	ABCD	480 füß.

Nun muß auch die innerliche länge HGFE gesucht werden: darzu AH das anlege des Walls 45 füß bekant gegeben wird / und BI, BK, KG, GI, ist ihm gleich.

So du zu HI welche gleich	AB	180
Zu thust	IG	45
So ist	HG	225
Also so du zu	BC	60
Zu thust	BI	45
Kompt	CI	105

Von welcher ziehe ab LC, bleibt dir LI oder FG.

Weil aber CL unbekant / muß man sie durch die Trigonometriam suchen.

In dem triangel LCF, (welchem CMF gleichförmig) ist der winckel BCF bekant / welcher die helfft des winckels LCM ist.

Und ist der winckel	LCM	102 gr. 30 min.	p. 17. Pr. 7.
So muß der winckel	LCF	51 15 seyn	
Und dessen Complement	LFC	38 45	

Darzu ist auch die seite LF 45 füß bekant gegeben. Laß dir derohalben LF Radius seyn / so ist LC Tangens des winckels LFC, welcher im Canone gefunden wird 80258.

Derohalben sage:

LF Radius	giebt LF	Tangens Anguli LFC 38 gr. 45 min.
100000	45	80258
		45
		4|01290
		32|1032

Kompt	CL	36|11610
Welche abgezogen von	CI	105|
Bleibt	LI oder FG	68|88390
Weiter ziehe ich ab	CM	36|11610
Von	CD	240|
Bleibt	MD	203|88390

Nun

Nun ist N D auch unbekant/ welche also gesucht wird. Im triangel E N D, ist die länge N E 45 füß bekant/ der winckel N D E 32 gr. 30 m. ist auch bekant/ und sein Complement zu 90 gr. der winckel N E D 57 gr. 30 min. dessen Tangens ist im Canone 156969. Sage derohalben:

N E Radius	N E	Tangens Anguli N E D 57 gr. 30 min.
100000	45	156969

	156969
	45
	7|84845
	62|7876
Kompt N D	70|63605
Welche abgezogen von M D	203|88390
Bleibt M N oder F E	133|24785
Zu welcher thue F G	68|88390
Vnd H G	225|
Kompt die gantze H G F E	427|13175

Den Cörperlichen inhalt zu finden.

Thue zusammen A B C D	480|
Vnd H G F E	427|13175
Summa A B C D und H G F E	907|13175
Dieser summa helffte	453|56588
Multipl. mit dem superf. inhalt des Walls	375
	2267|82940
	31749|6116
	136069|764
Kompt der Cörperliche inhalt des Walls allein $\frac{1}{8}$ der viereck.	170087|20500

Der Brustwehr eusserliche länge zu finden/ ist bekant A O des Walls eusserliche decirung 5 füß/ item die winckel der gebrauchten triangel sind bekant wegen der gleichformigkeit.

Thue A B	180
Zu Y P	5
Kompt O P	185
Weiter thue zu B C	60
B Y	5
Kompt C Y	65

Von welchen C V soll abgezogen werden. C V aber ist unbekant: suche sie derohalben also:

V Q Radius	V Q	Tangens Anguli V Q C 38 gr. 45 min.
100000	5	80258

	80258
	5
Kompt C V	4|01290
Welche abgezogen von C Y	65|
Bleibt P Q	60|98710
Ferner ziehe ich ab C T	4|01290
Von C D	240|
Bleibt T D	235|98710

Hier-

Hiervon muß die länge SD abgezogen werden / weil sie aber ist unbekant / so suche sie also:

SR Radius	SR	Tangens Anguli SRD 57 gr. 30 min.
100000	5	156969
		5

Kompt SD	7|84845
Welche abgezogen von TD	235|98710
Bleibt TS oder QR	228|13865
Hierzu gethan PQ	60|98710
Vnd OP	185|
Kompt die eusserliche länge der Brustwehr/ OPQR	474|12575

Die innerliche länge der Brustwehr wird auch auff diese weise gesucht / dazu ist o Z 10 füß und o A 5 füß (thut zusammen A Z 15 füß) wie auch die winckel bekant:

Thue AB	180
Zu ha	15
Kompt Za	195
Zu BC	60
Thue ga	15
Kompt hC	75

Von hc ziehe Cf ab/ weil sie aber unbekant ist/ suche sie also:

Radius fb	fb	Tangens Anguli Cbf 38 gr. 45 min.
100000	15	80258
		15
		4|01290
		8|0258

Kompt Cf	12|03870
Welche abgezogen von hC	75|
Bleibt hf oder ba	62|96130
Ziehe auch Cf oder Ce ab	12|03870
Von CD	240|
Bleibt eD	227|96130

Damit man aber die länge bc habe/ muß man von eD, die länge dD abziehen / dieselbe aber ist unbekant/ suche sie deßwegen also:

cd Radius	cd	Tangens Anguli dcD 57 gr. 30 min.
100000	15	156969
		15
		7|84845
		15|6969

Kompt dD	23|54535
Welche abgezogen von eD	227|96130
Kompt bc	204|41595
Darzu gethan ab	62|96130
Vnd Za	195|
Kompt die länge Zabc	462|37725

Den

Den Cörperlichen inhalt der Brustwehr zu finden.

Thue zusammen die länge	o P Q R	474 | 12575
Vnd die länge	Z a b c	462 | 37725
Kompt summa der längen o P Q R und Z a b c		936 | 50300
Dieser summa helfft		468 | 25150
Mit dem superf. inhalt der Brustwehr multipl.		39
		4214 | 26350
		14047 | 5450
Kompt der Cörperliche inhalt der Brustwehr $\frac{1}{8}$ der vierecken.		18261 | 80850

Den Cörperlichen inhalt der Faussebraye zu wissen / muß man auch die linien suchen / dieselben werden eben nach diesem proceß gefunden; und zwar die innerliche länge der Brustwehr zu finden / ist bekant / A t der gang zwischen dem Wall und der Brustwehr der Fausse-braye mit der Banck / wo sich das innerliche anlegen der Brustwehr anhebt / 12 füß 5 daumen / die winckel sind auch bekant; fahre also fort:

Ziehe ab von	A b	180 |
A t oder	o K	12 | 5
Bleibt	t o	167 | 5
Im gleichen ziehe von	B C	60 |
	o H	12 | 5
Bleibt	K C	47 | 5

Zu welcher muß n r zugesetzt werden / wenn man die länge o r haben will / dieselbe aber ist unbekant; suche sie derohalben also:

n C Radius	giebt n C	Tangens Anguli r C n 38 gr. 45 min.
100000	125	80258
		125
		| 401290
		1 | 60516
		8 | 0258

Kompt	n r	10 | 03225
Darzu gethan	K C	47 | 5
Kompt die länge	o r	57 | 53225
Weiter die länge n r oder	r p	10 | 03225
Zugethan zu	C D	240 |
Kompt	r q	250 | 03225

Zu q r, q ſ addirt, kompt die gantze länge r ſ, aber q ſ ist unbekant / suche sie derohalben also:

q D Radius	q D	Tangens Anguli q D f 57 gr. 30 min.
100000	125	156969
		125
		| 784845
		3 | 13938
		15 | 6969

Kompt	q ſ	19 | 62113
Darzu gethan die länge	q r	250 | 03225
Kompt die länge	r ſ	269 | 65338
Hierzu addirt die länge	o r	57 | 53225
Vnd die länge	t o	167 | 5
Kompt die innerliche länge der Brustwehr der Fausse-braye t o r ſ.		494 | 68563

Die eusserliche länge der Brustwehr der Fausse-braye zu finden ist bekant t w das anlege der Brustwehr 10 füß/ und die winckel wie u vor.

Ziehe ab von	t o	167	5
wt oder	ym	10	
Bleibt	w y	157	5
Ziehe auch von	o r	57	53225
Die länge	o m	10	
Bleibt m n oder	y 5	47	53225

Darzu die länge 54 soll gethan werden / weil sie aber unbekant ist/ suche sie also:

5 r Radius	5 r	Tangens Anguli 4 r 5 38 gr. 45 min.
100000	10	80258
		10

Kompt	(54)	8	02580
Darzu gethan	y 5	47	53225
Kompt	y 4	55	55805
Addire die länge (54) oder	(46)	8	02580
Zu	r ſ	269	65338
Kompt	4 z	277	67918

Zu 4 z soll z 10 addirt werden/ aber sie ist nicht bekant; suche sie derohalben also:

z ſ Radius	z ſ	Tangens Anguli z ſ (10) 57 gr. 30 min.
100000	10	156969
		10

Kompt	z (10)	15	69690
Darzu gethan	4 z	277	67918
Kompt die länge	4 ſ	293	37608
Darzu gethan die länge	y 4	55	55805
Und die länge	w y	157	5
Kompt die eusserliche länge der Brustwehr der Fausse-braye	w y 4 (10)	506	43413
Darzu addirt die innerliche länge	t o r ſ	494	68563
Kompt die länge w y 4 (10) und	t o r ſ	1001	11976
Dieser summa helfft		500	55988
Mit dem superf. inhalt der Brustwehr multipl.			39
		4505	03892
		15016	7964
Kompt der Cörperliche inhalt der Brustwehr der Fausse-braye		19521	83532
Darzu gethan den Cörperlichen inhalt des wals		170087	20500 pag. 39.
Und der Brustwehr des Walls		18261	80850 pag. 41.
Kompt der Cörperliche inhalt des Walls/ seiner Brustwehr und Fausse-braye ein achttheil der viereckichten Vestung.		207870	84882

Des Grabens inhalt zu finden.

Hierin gehet es etwas weitläufftiger zu; erstlich muß man der linien länge suchen.

Fig. 38.

A B	ist	180	füß
B C		60	
C D		240	
A o		27	füß 5 daumen. die gantze breite vom fuss dess walls, biss zum rande dess grabens.

Den

Den innerlichen rand des grabens o x 2 8 zu finden.

Ziehe von AB 180|0
oA 27|5
Kompt o x 152|5
Von der länge BC 60|0
Ziehe auch ab oA 27|5
Bleibt x 3 32|5

Darzu muß die länge (2, 3) gefunden werden also:

3 C Radius 3 C Tangens Anguli 3 C 2 38 gr. 45 min.
100000 27|5 80258
275
401290
5|61806
16|0516
Kompt (2, 3) 22|07095
Darzu addirt x 3 32|5
Kompt x 2 54|57095
Zu der länge CD 240|
Thue (2, 4) 22|07095
Kompt die länge (2, 5) 262|07095

Suche auch die länge (5, 8).

5 D Radius 5 D Tangens Anguli (5 D 8) 57 gr. 30 min.
100000 27|5 156969
275
784845
10|98783
31|3938
Kompt (5, 8) 43|16647
Darzu gethan (2, 5) 262|07095
Kompt die länge (2, 8) 305|23742

Die länge a b d g zu finden.

Darzu ist bekant o a die innerliche docirung des grabens 8 füß 3 daumen.

Ziehe von o x 152|50000
b h 8|33333
Kompt a b 144|16667
Weiter ziehe auch ab von x 2 54|57095
x h 8|33333
Kompt b c 46|23762

Zu welcher c d soll addirt werden / die suche also:

c 2 Radius c 2 Tangens Anguli c 2 d 38 gr. 45 min.
100000 8|33 80258
8|33
240774
240774
6|42064
Kompt c d 6|68549
Darzu gethan b c 46|23762
Kompt b d 52|92311
Die länge d e 6|68549
Addirt zu (2, 8) 305|23742
Kompt d f 311|92291

fg aber wird gesucht:

f8 Radius — f8 — Tangens Anguli f8g 57 gr. 30 min.

100000 — 8|33 — 156969

8|33

470907
470907
12|55752

Kompt fg 13|07552
Darzu gethan df 311|92291

Kompt dg 324|99843

Im triangel dki ist der winckel kid recht/ dki 12 gr. 30 min. und sein Complement zu 90 gr. der winckel kdi 77 gr. 30 min. die lini ki ist gleich der lini ab.

di und dk zu finden/laß ik der Radius seyn; so ist id Tang. kd Sec. Ang. ikd 12. g. 30 m.

ki Radius — ki oder ab — Tangens Anguli ikd 12 gr. 30 min.

100000 — 144|16667 — 22169

22169

1297|50003
8650|0002
14416|667
2|88333|34
28|83333|4

Kompt di 31|960311

ki Radius — ki oder ab — Secans Anguli ikd 12 gr. 30 min.

100000 — 144|16667 — 102428

102428

1153|33336
2883|3334
57666|668
2|88333|34
144|16667|0

Kompt kd 147|667041

Von der länge db 52|92311
Abgezogen di 31|96031

Kompt bi 20|96280

Zu der länge kd 147|66704
Addirt dg 324|99843

Kompt kg 472|66547

n8 ist auß der Taffel der Profil die oberbreite des grabens bekant 60 füß.

ug oder tf ist auch bekant die unterbreite des grabens 43 füß 3 daumen/ 2c.

ſu Zu finden.

Ziehe von kg die länge kw, so ist wg gleich ſu. kw aber suche also:

Im triangel kwſ ist bekant der winckel kwſ 90 gr. der winckel kſw 12 gr. 30 min. und dessen Complement zu 90 gr. ist der winckel ſkw 77 gr. 30 min. Die lini ſw ist auch bekant/ denn sie ist gleich der linien ug und tf. sage derohalben:

wſ Radius — wſ — Tangens Anguli kſw 12 gr. 30 min.

100000 — 43|3 — 22169

433

66507
66507
8|8676

Kompt kw 9|59918
Welche abgezogen von kg 472|66547

Bleibt wg oder ſu 463|06629

Damit

Damit man aber die gantze länge ſp habe/ ſo ſuche die länge u p, alſo:

ug Radius — ug — Tangens Anguli u g p 57 gr. 30 min.
100000 — 43|3 — 156969

433
|470907
4|70907
62|7876

Kompt u p 67|96758
Dieſer zugethan ſu 463|06629

Kompt die länge ſp 531|03387

Die länge r o zu finden.

Ziehe ſ y von ſp ab/ und thue o q darzu/ ſo iſt die länge r o.

r y Radius — r y — Tangens Anguli r a m 12 gr. 30 min.
100000 — 8|33 — 22169

833
66507
66507
1|77352

Kompt ſ y 1|84668
Welche abgezogen von ſp 531|03387

Bleibt y p oder r q 529|18719

Suche auch q o.

q p Radius — q p — Tangens Anguli q p o 57 gr. 30 min.
100000 — 8|33 — 156969

833
470907
470907
12|55752

Kompt q o 13|07552
Darzu gethan y p 529|18719

Kompt r o 542|26271

Alſo ſeynd auch alle linien gefunden / welche zur außrechnung des Cörperlichen inhalts des grabens nöthig ſeynd.

Jetzo wollen wir den Cörperlichen inhalt ſuchen und außrechnen/ und an den Pyramidibus den anfang machen.

Die länge y r iſt 8|333
Die helfft ſ y |923

24999
16666
7|4997

Plana baſis ſ r y 7|691
$\frac{1}{3}$ der tieffe des grabens 2|778

61|528
538|37
5|3837
15|382|

Inhalt des Pyramidis ſ m y 21|365

Die länge hx ist		8333
Die helfft bh		4166
		49998
		49998
		8333
	33	332
Plana basis bhx	34	715
⅓ der tieffe des grabens	2	778
		277720
	2	43005
	24	3005
	69	430
Inhalt des Pyramid. bhx	96	438
Inhalt des Pyramid. bzx	96	438
Die länge c2 ist		8333
Die helfft cd		3342
		16666
		33332
		24999
	24	999
Plana basis dc2	27	848
⅓ der tieffe des grabens	2	778
		222784
	1	94936
	19	4936
	55	696
Inhalt des Pyramid. dc2	77	361
Inhalt des Pyramid. de2	77	361
Die länge f8		8333
Die helfft fg		6538
		66664
		24999
	4	1665
	49	998
Plana basis fg8	54	481
⅓ der tieffe des grabens	2	778
		435848
		381367
		381367
	108	962
Inhalt des Pyramid. f8g	151	348
Inhalt des Pyramid. qop	151	348
Die Prismata: a b	144	167
Die Prismata: b c	46	238
Die Prismata: 2, 8	305	237
Die Prismata: y p	529	187
Die länge der 4 Prismatum zusammen	1024	829
Ihr Plana basis	34	715
	5	124145
	10	24829
	717	3803
	4099	316
	30744	87
Inhalt der 4 Prismatum	35576	939

Die länge	ſp	531034
Die länge	kg	472665
Summa der länge ſp und	kg	1003|669
Der summa helfft		501|849
Multiplicirt mit der breite	tf	43|333
		1505547
		1505547
		1505547
		1505547
		2007396
Area des □ ſpgk		21746|622
Die länge	bd	52923
bi oder	ak	20963
Summa der länge bd und	ak	73886
Der summa helfft		36943
ab		144167
Mit der summa helfft multiplicirt		36943
		432501
		576668
		1297503
		865002
		432501
Area des □ kdba		5325|961
Area des □ ſpgk		21746|622
Plana basis der □ kdba und ſpgk		27072|583
Welche mit ihrer höhe multiplicirt		8333
		81217749
		81217749
		81217749
		216580664
Cörperlicher inhalt der □ ſpgdba		225595|834
Der 4 Priſmatum inhalt		35576|939
Die Pyramides	f8g	151|348
	qop	151|348
	dcz	77|361
	dez	77|361
	bzx	96|438
	bhx	96|438
	ſmy	21|365
Cörperlicher inhalt des grabens		261844|432

Ein achttheil der viereckichten Veſtung 2618 ſchacht/ und 44 Cubic füß/ ꝛc.
Oder 261 Cubic ruthen 8 ſchacht/ ꝛc.

Den Cörperlichen inhalt des bedeckten weges zu finden.

Suche erſtlich die linien z

r o ist		542|27171
Davon soll r m abgezogen werden		2|77112
Bleibt	A l	539|50059
Darzu gethan	l C	19|61112
Kompt	A C	559|11171
Davon abgezogen	A H	12|74717
Bleibt	H C	546|36454
Darzu gethan	E D	90|25717
Kompt	F D	636|61171
l o oder A m ist auch bekant		12|5
Wie auch C E oder F H		57|5
Die länge	E D	90257
Die helfft	E C	28750
		4512850
		631799
		722056
		180514
Plana basis	E D C	2594|889
$\frac{1}{3}$ der höhe		1|667
		18164223
		15569334
		15569334
		2594889
Inhalt des Pyramid.	E D C	4325|678
Die länge	A H	12747
Die helfft	F H	2875
		63735
		89229
		101976
		25494
Plana basis	A F H	366|48625
$\frac{1}{3}$ der höhe der Brustwehr.		1667
		256540375
		219891750
		219891750
		36648625
Inhalt des Pyramid.	A F H	610|91580875
E C ist		57500
Die höhe der Brustwehr halb		2500
		28750000
		1150
Area des triangels des durchschnits		143|750
H C		546|365
		718750
		862500
		431250
		862500
		575000
		718750
Inhalt des Prismatis	F H C E	78539|968
Dazu gethan den inhalt des Pyram.	A F H	610|916
Vnd des Pyram.	E D C	4325|678
Kompt der Cörperliche inhalt des Bedeckten wegs		83476|578
Dazu gethan den Cörperlichen inhalt des Walls/ Brustwehr und Fausse-braye.		207870|849
Summa		291347|411 ist $\frac{1}{8}$ vom IV Eck
		8
		2330779288

Kompt

Kompt also $\frac{1}{8}$ des Cörperlichen inhalts des Walls / der Brustwehr / Fausse-braye, und des bedeckten wegs 291 Cubic ruthen / 3 Schacht / und 47 Cubic füß: Des grabens $\frac{1}{8}$ aber hält nur 261 Cubic ruthen / 8 schacht / und 44 Cubic füß / daß er also 29 Cubic ruthen / und fünff schacht weniger in sich hält / als der Wall mit allen zugehörigen stücken / derohalben soll der graben etwas tieffer gegraben werden / oder so es nicht müglich / so muß noch der graben umb den bedeckten weg die erde darzu schaffen / zu welchem die rasen welche zu außsetzung der Wälle und der andern theil können gerechnet und überschlagen werden / dabey auch zu erinnern / daß man die stück (so vor die thore und sortien nicht außgefüllet werden) nicht vergesse ab zu ziehen / so wird man in der rechnung / so genaw als es in der Praxi von nöthen ist / zu kommen.

Cörperlicher inhalt des Walls / Fausse-braye, und des bedeckten wegs.

Wenn man weiß wie viel erde zu der Vestung auffgehet / so kan man auch leichtlich erfahren / mit was unkosten / und in wie lange zeit dieselbe könne auffgebawt werden.

In dem Baw wird allezeit von schachten gelohnet / doch ist nicht allemahl einerley bezahlung davon / denn bißweilen giebt man mehr / bißweilen weniger / nach unterscheit des orths und der erden / gemeiniglich aber werden drey schacht umb einen Reichsthaler bezahlt. Damit man nun wisse wie viel eine Vestung kosten werde / muß die rechnung in die Regel de tri gestellt werden / also: 3 schacht kosten einen Reichsthaler / waß kosten die schacht der Vestung: zum exempel stehet in unserer viereck die rechnung also:

Wie viel von schacht gelohnet wird.

Schacht	kosten Reichsthaler /	was kosten schacht.
3	1	23589

7863 Reichsthaler.

Kompt vor die gantze viereckichte Vestung / den Wall / Fausse-braye und den bedeckten weg allein zu bawen 7769 Reichsthaler / welche nur auff die Arbeiter auffgehen / unangesehen noch andere unkosten darauff gehen / welche sich noch auff ein zimliche summ belauffen.

Was die viereckichte Vestung kostet.

Eben auff diese weise kan man die zeit / in welcher die Vestung verfertigt wird / erforschen.

Vnd ist auß täglicher erfahrung und Praxi klar / daß zween Mann / wenn sie fleissig sind / in einem tag fünff schacht können arbeiten; wenn nun zu der Vestung zweyhundert Mann alle tage zur arbeit verdungen und gebraucht werden / ist die frage in wie viel zeit wird die Vestung vollendet? Setze solches in die Regel de tri also / 2 Mann arbeiten des tages 5 schacht / wie viel arbeiten 200 Mann: kompt 500 schacht.

Wie viel ein Mann in einem tage kan arbeiten.

In der gantzen Vestung sind gefunden 23589 schacht / setze derohalben also in die Regel de tri; 500 schacht werden in einem tage gearbeitet / in wie viel tagen werden 23589 schacht fertig gemacht? auß der rechnung kommen fast 48 tage / welches ohngefehr die zeit von zweyen Monathen ist / in welcher die Vestung könte vollzogen werden: Weil aber hierin keine gewisse regel kan gegeben werden / wegen vieler fälle ungelegenheiten so bey vielen Vestungen unterschiedlich vorfallen / will ich hiebey beruhen / und den günstigen Leser weiter in der rechnung nicht auffhalten / ich vermeine daß er auß diesem genugsam wird unterrechtet seyn / zu was ende solches zu gebrauchen seye.

Das vierzehende Capitel.

Von anordnung der Gassen / Pforten / Häuser / Brücken / Schildwacht-häußlein / Alarm-platz / und andern stücken.

Nach dem die vornehmsten stück / so zu einer Vestung gehören / in vorhergehenden Capiteln klärlich sind beschrieben worden / folget nun auch daß man von den andern theilen derselben handele / und ist nicht weniger nöthig daß man eine ordnung mache / wie die Gassen und Häuser in einer Regular-Vestung an zu geben seyn.

Zum ersten/ ehe man die Häuser angiebt/ wird zwischen dem Wall und denselben ein platz gelassen/ auff welchem zur zeit der noth die Soldaten in ihr ordnung gestellt stehen können/ auff daß sie bald zur hand seyn mögen da man ihrer bedarff/ der wird ins gemein von 24 biß 30 füß breit gelassen: ist in der 45 Figur mit E bezeichnet.

Anordnung der Gassen.

Der Gassen anordnung bestehet in dem/ daß sie alle auff die Cortinen und auff die Bollwercke/ und von dannen auff den Alarm-platz ihre wege haben/ ihre breite wird von 20 biß 30 füß genommen: sind in der 45 Figur mit B angewiesen.

Alarm-platz.

Der Marckt und Alarm-platz wird mitten in der Vestung gestellt/ welcher eben so viel seiten und ecken haben soll als die Vestung hat/ welche den seiten der Vestung Parallel lauffen.

Grösse des Alarm-platzes.

Die länge einer seiten des Alarm-platzes ist von 9 biß 15 ruthen/ kleiner oder grösser/ nach dem die Vestung viel seiten hat/ und wie es die gelegenheit wegen grösse der Vestung erfordert.

Es kommen zweyerley Häuser in betrachtung/ die offentlichen der gemein in gemein/ und die andern der gemein insonderheit.

Der gemein offentliche Häuser.

Wo die Zeug-häuser stehen sollen.

Der gemein offentliche Häuser sind Kirchen/ Rath-häuser/ Zeug- und Rüst-häuser/ Proviant-häuser/ Zimmer-hoff/ Wacht-häuser; welche alle also sollen angegeben werden/ daß sie an gelegene örther zu liegen kommen/ insonderheit aber sollen die Zeug-häuser in der ersten strassen am Wall gelegen stehen/ damit man die Munition und Geschütz auß denselben eilends auff den Wall bringen könne.

Die Proviant- und Zeug-häuser sollen gewölbt seyn.

Pulver-kammern sollen nicht an einem orth stehen.

Die Proviant- wie auch die Zeug-häuser sollen auff das wenigste mit einem gewölb versehen seyn/ damit nicht das fewer/ welches offt durch unglück oder verrätherey auß kompt/ denselben schaden zufüge: Es sollen auch sonderliche Pulver-kammern oder Thurme gebawt werden/ da zwar die lufft durchwehen/ aber kein fewer darzu kommen könne/ und were guth daß solches nicht an einem orth/ sondern an unterschiedlichen theilen der Vestung geschehe/ damit nicht alles verderbe wenn irgend durch unglück fewer oder durch unvorsichtigkeit wasser dem Pulver schaden thäte.

Wacht-häuser.

Die Wacht-häuser sollen theils auff dem Marckt da die haupt-wacht ist/ theils bey den thoren/ theils ausserhalb der Vestung am ende der brücken gebawet werden.

Schildwacht häußlein.

Der Schildwachten häußlein stehen am besten auff den puncten der Bollwercke/ auff den ecken/ die die gesicht-lini und die streiche macht/ und mitten in den Cortinen/ denn man von den orthen am besten ins feld sehen kan.

Soldaten müssen nicht ohne Befelchshaber wohnen.

Vor die Soldaten werden die baracken nahe an dem Wall angeordnet/ da auch vor etliche Officirer Häuser gebawt werden/ damit nicht die Soldaten ohne Befelchshaber (verrätherey zu verhüten) alleine wohnen.

Wasser-mühlen können nicht zur zeit der Belägerung allezeit gebraucht werden.

Roß-mühlen sind gut.

Wind-mühlen sollen nicht auff den Bollwercken stehen.

Die Mühlen in der Vestung sind auch nöthig/ welche man bißweilen nur zur zeit des friedens brauchen kan/ denn zur zeit der Belägerung das wasser denselben kan benommen werden. Were derohalben guth daß man auch Roß-mühlen in der Vestung hätte. Es ist zwar der brauch daß man Wind-mühlen auff die Wälle bawet/ weil man aber dieselben nicht wol brauchen kan wenn die Stadt belägert ist/ so ist es besser daß man zur zeit des friedens die Roß-mühlen anordne: wolte man aber auch Wind-mühlen bawen/ kan solches wol geschehen/ nur daß sie nicht auff die Bollwercke gestellt werden.

Wohn-häuser.

Die Häuser der gemein insonderheit/ oder die Wohn-häuser/ sollen von beiden seiten mit Brand-mawern unterschieden seyn; ihre breite ist unterschiedlich nach der grösse der Vestung/ solches ist auch von ihrer länge zu verstehen/ doch sind sie meistentheils 2 oder 3 ruthen breit/ 3/ 4/ 5 oder 6 ruthen lang.

Brunnen und quellen.

Die Brunnen sind in der Vestung am Marckt und allen Gassen nöthig/ welche entweder auß quellen gegraben/ oder auß dem felde durch röhren in die Vestung geleitet werden/ weil aber der feind den röhren den lauff benehmen und verhindern kan/ ist es besser daß man Brunnen und quellen darinnen halte.

Wo thor und brücken am besten stehen?

Die thor und pforten macht man mitten in der Cortin da auch die brücken am besten stehen/ (und nicht unter dem fliegel des Bollwercks wie etliche gemeint haben/) weil der feind wegen der breite des grabens nicht so bald darzu kommen kan/ und weil auch der orth von beiden Bollwercken am füglichsten kan beschützt werden.

Der thor höhe und breite.

Der thore breite ist von zehen oder zwölff füß/ die höhe von vierzehen oder fünffzehen füß/ die länge ist gleich der dicke des Walls/ doch macht man sie nicht überall nach dieser grösse.

Dieselben

Dieselben werden an etlichen örthern gewelbt / an etlichen aber macht man sie nur mit starcken höltzernen pfeilern und dielen.

Die Pforten werden inwendig und außwendig gemacht/die inwendigen dürffen nicht so starck seyn als die außwendigen / das ist / man darff nicht so viel unkosten auff sie wenden/ doch sollen sie von starckem eichen holtz gebawt werden.

Außwendige thor mit vorsichtigkeit zu bawen.

Die außwendigen aber / welche wegen der heimlichen anläuff und anschläge viel außstehen müssen / sollen starck und fleissig gemacht und angeordnet werden ; nach der art welche die 47 Figur zeiget.

Zu erbawung dieser thor braucht man starcke eichene dielen / zwey / drey / oder vierfach zusammen genommen / nach dem sie dick seyn / die werden mit starcken eisernen rigeln und grossen nägeln zusammen geschlagen/ daß sie vor einen Musquetten schoß frey bleiben.

Post-pförtlein.

In der einen helfft des thors als hier in A , wird eine kleine pforte gemacht/ durch welche man zu nachts/ oder wenn es die notturfft erfordert/ ein- und außgehen kan / zumahl wenn nöthige Posten und Bothen ankommen oder außlauffen sollen / damit man nicht die grossen thor/ welches wegen der verrätherey gefehrlich ist/ öffnen dürffe.

Ihre höhe und breite.

Dieses Post-pförtlein soll vier füß hoch und dritthalb breit seyn / die dicke ist eben wie des grossen thors / das soll auch wol mit starcken riegeln verwahret seyn ; unter dem pförtlein wird an dem grossen thor zur schwelle ein fuß gelassen / daß also das pförtlein in dem grossen thor einen fuß erhoben sey.

Wie die petardirer auff zu halten seyn.

Uber der kleinen pfort einen halben fuß / wird von beiden seiten der grossen thor ein loch gelassen / vier oder fünff füß lang und einen halben fuß breit / mit einem starcken und mit eisen beschlagenen thürlein versorgt/ mit B B gezeichnet/ welches man zumachen und öffnen könne / und das zu dem ende / daß man Musquetirer dahin stellen könne / wenn der feind mit einem heimlichen anschlag die Vestung in willens ist zu überfallen / der petardirer ankunfft zu entdecken / und ihren effect zu verhindern und auff zu halten ; weil solches von dem Wall nicht geschehen kan / und in der finstern nacht von keinem das gerausch besser kan gehört werden/ als von dem der nahe darbey ist.

Pforten in der Fausse-braye.

Es werden auch an den Vestungen andere pforten gemacht / Sortie in Französisch genant/ welche außgänge sind / durch welche man in die Fausse-braye gehen kan ; die liegen auch am gelegensten mitten in der Cortin / ihre breite ist sechs oder sieben füß / die höhe sieben oder acht füß / daß man die Geschütz auß und einführen könne : dieselben haben auch duppelte thor / und weil sie ein schwere last auff sich haben / muß man sie mit starcken dielen und pfeilern stützen.

Was von den thoren ist gesagt worden / muß auch von den brücken verstanden werden/ daß sie nemlich am gelegenen orth und mit guther vorsichtigkeit angegeben werden.

Wo brücken am besten stehen?

Weil der graben in mitten der Cortin am breitsten / ist es am bequämsten daß man die brücken/ da wo die thore gemacht sind anordne und auffbawe.

Die breite der brücken ist zwölff oder vierzehen füß / ihre länge erstreckt sich über die breite des grabens.

Es sollen aber diese brücken so starck gebawt werden / daß man ein schwehre last sicher darüber könne fortbringen / welches geschicht / wenn man starcke balcken und guthe dielen darzu braucht / doch sollen sie also auff die joch geleget werden / daß man dieselben / wenn es nöthig ist/ in eil abwerffen und wegnehmen könne.

Brücken von steinen schädlich.

Gepflasterte brücken und wacht-häuser darauff sind nicht gut.

Daher zu sehen / daß die brücken/ so von steinen auffgeführet und gewölbt sind / den Vestungen mehr schaden als frommen bringen : auch die jenigen / welche von starcken balcken gemacht sind/ und mit steinen gepflastert/ darauff auch wacht-häuser gebawt werden / sind sehr schädlich / denn man kan sie nicht so bald abbrechen oder abtragen ; man könte sie zwar untersägen oder in den brand stecken / aber wenn sie über einen hauffen fielen / würden sie den graben mit den steinen damit sie gepflastert und beschweret waren / füllen / und also dem feinde eine newe brücke machen.

Zugbrücken.

Diese brücken aber werden nicht also in einer länge geführet / sondern man macht auch zugbrücken darzwischen / wenn das wasser nicht breit / ist an einer genug / ist es aber breit/ macht man ihr wol zwey.

Dieselben werden an vielen orthen auff allerley art gebawet / weil aber allezeit so viel müglich grosse unkosten sollen verhütet werden / welche doch im Baw etlicher brücken weitläufftig sind/ will ich hier eine art vorstellen / welche sehr bequem ist / und der unkosten nicht so viel bedarff.

In

Wie die zugbrücken zu bawen.

In der 48 Figur iſt eine ſolche brücke mit ihrem maaßſtabe zu ſehen; A C und D B die arm der brücken / jeder vierzehen oder ſechszehen füß lang/ einen fuß breit / 8 oder 9 daumen dick/ bey A B ſind die arm auch mit einem balcken / eben der dicke und breite wie die arm / der länge von zwölff füß zuſammen geſchloſſen.

Die Achſel E F ſoll rundt ſeyn und in Diametro vierzehen oder fünffzehen daumen halten/ in welche die arm A C und B D eingeſenckt werden: bey E und F wird ein ſtarcker nagel zwey oder drey daumen dick und einen fuß lang eingeſchlagen / auff welchen die brücke hängen und ihre bewegung haben ſoll/ zuvor aber muß die Achſel bey E und F mit ſtarcken eiſernen ringen gezwungen und zuſammen gefaſſet ſeyn.

Auff dem balcken der brücken G und D ſoll ein eiſen G eingeſchlagen werden/ in welchem die nägel E und F gehen können / dieſe nägel werden auch mit einer eiſernen kappe an den balcken G und D veſt angemacht.

Gewicht der zugbrücken.

Damit aber dieſe brücke das gewicht habe/(welches bey etlichen über der brücken gemacht wird) ſo müſſen vier balcken/ derer zwey mit K L und H I gezeichnet ſeyn/ hinden in die Achſel alſo wie die 48 Figur außweiſet / gefüget werden / ihre länge iſt ohne gefehr 6 oder ſieben füß/ am ende aber bey I und L ſollen ſie etwas dicker ſeyn / daran wird von ſtarcken bretten gleichſam ein kaſten gemacht/ welcher vier füß breit iſt/ die länge iſt I L; in welchen bley oder ſchwere ſteine eingeleget werden / die brücke im gewicht zu halten / daß ſie leicht könne auffgezogen werden / darzu auch die balcken P und R 14 oder 15 füß lang in den läger-balcken G und D veſt eingemacht / und mit rigeln verſehen / ſollen geſtelt werden. Oben an den balcken bey Q und R ſind rollen / durch welche die ſtricke / am ende der zugbrücken bey M und N den eiſernen ringen angemacht/ durch gezogen ſind / damit man die brücke leichtlich könne auffheben/ wie ſolches deutlich in den 48 Figur iſt vorgeſtellet.

Poſtbrücklein.

Es werden auch ſchmale zugbrücken von einer ſtarcken diele neben dieſer groſſen zugbrücken gemacht / gleich wie in den groſſen thoren kleine pförtlein ſind gemacht worden / welche beide einerley nuß haben/ und wegen einerley urſach alſo angegeben werden.

Brücken in Auſſenwerck.

Wo Auſſenwercke ſind/ als Ravelin und Hornwercke/ da müſſen auch brücken gemacht ſeyn/ darauff man in die wercke kommen könne/ darzu wird bey den außgängen in die Fauſſe-braye, der unterwall durch gebrochen/ und eine brücke von 8 oder 9 füß breit gemacht/ welche auch eine zugbrücke haben ſoll/ die man zu nachts auffheben könne/ iſt es aber gefahr/ ſo wirfft man die brücke ab/ und fähret auff ſchifflein in dieſelben wercke.

Schoßgatter.

Bey den alten da man thore und thürme von mawern gebawet / ſind die ſchoßgatter ſehr im brauch geweſen/ von derer nutzen Specle im anderen Capitel des dritten theils ſeines Buchs weitläufftig handelt / inſonderheit aber rühmet er ſie/ daß ſie vor die heimlichen anſchläge ſehr nöthig ſind / zumahl wenn der feind ſehr plötzlich eine Stadt anfällt / daß man auch nicht zeit hat die thore zu zu ſchlieſſen; weil aber der baw mit mawern jetzo auffgehoben iſt / und gleichwol der ſchoß-gatter nutz ſich erweiſet / will ich alhier an ſtat der ſchoß-gatter ein fall-pforte vor augen ſtellen/ welche am ende der brücken nechſt dem wacht-hauſe ſoll gebawet werden; da der rand des grabens mit höltzernem gegitter/ damit man nicht überſteigen könne/ vermacht wird.

Fall-pforten.

Die Fall-pforte iſt in der 49 Figur zu ſehen/ alſo gemacht / zwey ſtarcke pfeiler A B und C D fünffzehen oder ſechszehen füß lang/ einen fuß dick und breit / werden an die brück bey A und D eingeſenckt / und damit ſie ſtärcker halten mit querhöltzern von beiden ſeiten geſtützt/ bey G und C werden zwey löcher mit eiſen beſchlagen gemacht/ in welchem der runde baum E F ſich bewegen könne; durch den baum iſt der balcken H M und I N durchgeführet/ alſo daß er bey H B und I F noch eins ſo ſtarck ſey als bey E M und F N. Damit aber die pforte nicht zu ſchwer werde/ ſo machet man ſie nicht gäntzlich zu / ſondern ſie wird wie ein gegitter von balcken kreitzweiſe gelegt / gemacht / welche mit eiſernem blech ſollen beſchlagen ſeyn: das theil E M und E N, weil es ſchwach/ muß mit dem baum O P zuſammen gefaſſet ſeyn: die länge dieſer beider theil wird alſo genommen / damit ein volkömlich gewicht werde/ die pforte leicht auff zu ziehen und nieder zu laſſen/ darzu die kette bey M und N gemacht iſt/ welche wenn die pforte auffgezogen an den haken Q und R geleget wird. An der fall-pforte bey F iſt ein gebogenes eiſen angemacht / welches in das loch K wenn die pforte nieder gelaſſen wird fället / da ein ſchloß alſo gemacht iſt / daß es ſich/ in dem die pforte nieder gefallen/ ſelber zu ſchlieſſe.

Weil an den pforten und brücken/ an einer Veſtung ſehr viel gelegen iſt / ſo hat man zu mehrer verſicherung auſſerhalb der fall-pforten / andere thore / welche zugeſchloſſen werden/ vor

fig. 45.

fig. 46.

H.

Blank inserted to ensure correct page position

fig: 47.

fig: 48.

fig: 49.

fig: 50.

I

vor den Thoren aber macht man schlag-bäume / welche auff und nieder gezogen werden.

Vor den schlag-bäumen die Reuterey ab zu halten / werden grosse bäume in gestalt eines Igels gemacht / derer höltzerne spitzen mit eysen beschlagen sind/ dergleichen Igel in der 50 Figur zu sehen.

Igel.

A B ist ein baum in die erde gegraben / umb welchen der balcken H C im gewicht geleget/ umbgehen kan mit einen höltzernen rigel I K angemacht: F E und C D sind pfosten daran der Igel geschlossen wird/ wie bey G zu sehen: die grösse jeder theil wird an jeder Figur beygelegter maaßstab außweisen.

Wie die Schildwacht-häußlein / und ander gebäw sollen gemacht werden ist alhier nicht nöthig zu gedencken / das übrige wird einem verständigen Bawmeister wol bekant seyn. Wollen derohalben weiter zu unserem vorhaben schreiten/ weil in diesem Capitel etwas ausserhalbe der Fortification ist gehandelt worden.

Das fünffzehende Capitel.

Wie eine Regular-Figur auß der außgerechneten Taffel auff das Papier zu reissen sey.

EHe man eine Vestung oder Schantz auff das Feld bringet / muß man zuvor den grundriß derselben auff das Papier nach behörlicher proportion und maaßstab reissen/ damit man die grösse der winckel und die länge der linien / welche zuvor in der Taffel gegeben sind/ vor augen habe / auch daß man sehe wie die Vestung falle / ob sie gute beschützung und defension hat / welches am füglichsten in dem grundriß auff dem Papier kan gemerckt werden.

Nutz des grundrisses auff dem Papier.

Es bedarff hierzu keiner sonderlichen mühe / weil solches sehr leicht kan ins werck gestellt werden / zumahl wenn man die Taffeln / so außgerechnet worden zur hand haben kan / und wenn eine gewisse maaß der Vestung oder Schantzen gesetzt wird / sie sey nun groß oder klein / die findet sich in der vorhergehenden Taffeln / welche derowegen in unterschiedlicher grösse sind außgerechnet.

Zu diesem werck gehöret nun ein circkel und linial / und auch ein gewisser verkleinerter maaßstab / auff welchem alle linien erstlich gemessen / und dann auff das Papier müssen auffgetragen werden.

Circkel und linial sind zum reissen nöthig.

Es sey aber eine Regular-Vestung von so viel ecken und so groß als sie wolle / (doch nicht über groß-Royal,) zu beschreiben / so nimt man auß der außgerechneten Taffeln (der figur von so viel ecken / als Bollwercke an der Vestung sollen seyn) den halben Diameter, und leget ihn mit dem circkel auff den verjüngten maaßstab / hernach reisset man mit unverrücktem circkel einen blinden umbkreiß / in welchem die innerliche Polygon (welche mit dem circkel auff dem maaßstab / als sie in der Taffel stehet / genommen wird) so viel mahl als die Figur seiten hat / muß umbgetragen werden / schliesset sich aber die Figur nicht / welches auff einem kleinen maaßstab offt geschiehet / so muß man den circkel weiter auff oder zu thun / nach dem es erfordert wird / biß die seiten des umbkreiß recht beschliesse.

Vber groß-Royal ist kein Regulirte Vestung zu beschreiben.

Nach dem nun die seiten der Figur also gerissen sind / so nimt man auß der Taffel die länge der Keel-lini / und setzet den einen fuß des circkels in den Angle Polygone; wo der ander fuß des circkels auff die seite oder die innerliche Polygon fält / da ist die länge der Keel-lini/ und solches thut man so offt als es von nöthen ist: Nach diesem nimt man auch auß der Taffel auß der Figur die man reissen will / die länge der streich oder Flanc, die selbe wird mit dem winckel-hacken perpendicular auff dem punct der Keel-lini und Cortin auffgerichtet / man könte wol die perpendicular Geometrice auffstellen / aber weil es geringer mühe ist und geschwinder zugeht mit dem winckel-hacken zu handeln / so kan man ihn brauchen. Wenn dieses geschehen / so ziehet man durch den Angle Polygone und durch das Centrum recht mitten/ eine blinde lini/ ausserhalb der figur verlängert / von dem Angle Polygone an zu fangen / und nimt auß der Taffel die länge der capital oder Haupt-lini/ setzet den einen fuß des circkels auff den Angle Polygone, und wo der andere auff die blinde lini trifft da ist die Haupt-lini.

Des winckelhackes nutz.

Die gesicht-lini zu bekommen / welche sich schon selbst giebet / ziehet man von dem ende

und eussersten punct der capital / zu dem punct der Flanc, eine gerade lini / so ist die Figur verfertiget.

Exempel einer auffgerissenen viereckichter Vestung.

Solches kan in der 51 Figur gesehen werden / da ein exempel einer viereckichten Vestung vorgegeben wird / welche auß der außgerechneten Taffel der ersten manier in groß-Royal soll gerissen werden. So nim ich erstlich den halben Diameter der viereckichten Figur auß obgenanter Taffel / welcher ist in der Taffel / K L 42 ruthen 7 füß 6 daumen / nun nehme ich den maaßstab / welcher bey der 51 Figur gesetzt ist / nach dem ich die Figur reissen will / und setze die 42 ruthen 7 füß / ꝛc. mit meinem Circkel ab; reiß also mit dem unverruckten Circkel einen blinden umbkreiß; hernach nehme ich auch auß der Taffel die innerliche Polygon K O, 60 ruthen / 4 füß / 7 daumen: Dieselbe trage ich in dem Circkel viermahl herumb / daß also die vier seiten K O, O F, F B, und B K der umbkreiß beschliesse. Wenn dieses geschehen / so nehme ich auß der Taffel die länge der Keel-lini K A, 12 ruthen / 2 füß / 4 daumen; und setze den einen fuß des Circkels in den Angle Polygon, wie in der 51 Figur in K; mit dem andern fuß aber mache ich mir auff der seiten der Figur K O, das gemerck A: da nun solches fält / da ist die Keel-lini abgeschnitten; auff welchen punct eine perpendicular auffgestellet wird / wie A C, welche auß der Taffel die Flanc A C, 6 ruthen seyn soll. Nach dem ziehe ich durch das Centrum L und durch den Angle Polygone K, die gerade lini L P, welche sich ausserhalb der Figur von K biß P erstrecke; nehme auch die länge der capital auß der Taffel H K 15 ruthen 8 füß 3 daumen; die trage ich auff die blinde lini von K biß ins H; ziehe darnach von H biß C eine gerade lini / so ist auch die gesicht-lini gezogen; und dieses thue ich die gantze Figur umb. Dann ist der riß von der Vestung fertig.

Alle Figuren werden auff eine weise gerissen.

Vnd auff diese weise kan man alle Figuren auß den Taffeln auff das Papier reissen / wenn man nur auff eine gewisse grösse dieselben haben will.

Man kan auch wol auff eine vorgegebene Polygon interieur erstlich eine Figur machen / und darnach die Vestung nach vorhergehender weise verfertigen. Weil aber die Regular-Figuren auff eine vorgegebene lini zu machen seyn / besiehe Schwentern, im vierdten Buch des ersten Tractats seiner Geometriæ; welches hier zu wiederholen unnöthig ist.

Man muß auch den durchschnit des Walls auff dem Papier vorstellen.

Den durchschnit des Walls / oder das Profil einer Vestung / wie es nemlich mit allen behörigen stücken soll gebawt werden / muß man auch auff dem Papier vorstellen und reissen; darzu die Taffel der Profil, an das zwölffte Capitel angehänget / dienet: die Profil sind auch alle zumahl auff dem Kupffer G vorgestellet.

Hier wollen wir weisen / wie solches soll gezeichnet werden / und zum exempel das Profil der vierecken auß der Taffel vor uns nehmen: in dem Kupffer ist es die 39 Figur.

Exempel wie das Profil zu reissen.

Reisse zu vor eine lange stumme lini / als in der 39 Figur I M; dieselbe ist gleichsam des landes grund: von dem einen ende / als I, setze das anlege des Walls auß der Taffel I A, welches gefunden ist 54 füß oder $4\frac{1}{2}$ Reinlandische ruthen; hernach nim die eusserliche böschung des Walls L A 6 füß / und setze sie von A nach I zu; also auch die innerliche böschung des Walls I K 12 füß / die stelle von I nach A zu / auff dem punct K und L: richte eine perpendicular; darauff stelle K A und L B, die perpendicular höhe des Walls / die ist in der Taffel 12 füß: ziehe die punct H und B mit einer stummen lini zusammen / so ist H B die ober-breite des Walls 36 füß: setze von B nach H das anlege der Brustwehr O B 12 füß; stelle auch von B nach H die eusserliche böschung der Brustwehr B M 2 füß; also auch von O nach B zu die innerliche böschung derselben O N 1 fuß: mache auff N und auff M eine perpendicular; und setze auß M nach C, die eusserliche höhe der Brustwehr C M 4 füß: im gleichen mercke auß N nach D die innerliche höhe der Brustwehr D N 6 füß: ziehe von dem punct D zu dem punct C eine gerade lini; von O nach D reiß auch erstlich eine stumme lini; und stelle von O nach D zu / die höhe der Banck E O $1\frac{1}{2}$ fuß; reiß darnach von E nach D eine rechte lini. Von O nach H zu zeiche ab O G die breite der Banck 3 füß / von E nach G auch 3 füß / und von G nach F $1\frac{1}{2}$ füß: ziehe auch eine lange lini von H nach G, so ist das Profil des Walls mit der Brustwehr gerissen. Setze weiter auß der Taffel von A nach M zu den gang des Vnterwalls 12 füß / und darnach die Banck und Brustwehr als wie auff dem grossen Wall geschehen / wie in der 39 Figur zu sehen an Q, R, S, T, V, W, X, Z, a. Von a nach b stelle die Berm a b 6 füß; nim darnach auß der Taffel die breite des grabens b e 72 füß / und zeichne sie von b nach e ab. Weiter findestu in der Taffel die eusserliche und innerliche docirung des grabens / b f und g c, 10 füß; dieselbe zeichne von b nach f, und von e nach g ab: Auff f und g laß eine perpendicular unter sich fallen; auff die stelle f e und g d die tieffe des grabens auß der Taffel 10 füß: von c nach d ziehe eine gerade lini /

die ist die unterbreite des grabens auß der Taffel c d 52 füß; so ist auch der graben gezeichnet.

Ausserhalb des grabens wird ein raum von 12 füß gelassen / der bedeckte weg genant/ ziehe derohalben von e nach m, die lini e h 12 füß / welche ist der gang des bedeckten wegs; und mercke dir von h biß o die breite der Banck 3 füß / also auch o n die innerliche docirung des bedeckten wegs 1 fuß; von o aber nach m zu stelle das anlege der Brustwehr des bedeckten wegs o m 69 füß: auff n mache eine perpendicular; auff dieselbe trage die höhe der Brustwehr des bedeckten wegs n l 6 füß. Von l nach o ziehe eine blinde lini; auff welcher stelle o k die höhe der Banck $1\frac{1}{2}$ fuß; dieselbe zeichne auch von h nach i; nim darnach die breite der Banck drey füß / und setze sie auff von k nach l; ziehe die linien klar/ von e nach h, von h nach i, von i nach k, von k nach l, von l nach m; so ist der bedeckte weg / und also auch das gantze Profil der viereckichten Vestung verfertiget.

Die andern Profil auff dem Kupffer G sind eben auff diese weise nach einem maaßstab/ welcher auff dem Kupffer bey den Figuren gesetzt ist / gerissen; welcher grösse sonsten in den zahlen/ auff der Taffel der Profil ist auffgezeichnet.

Alle Profil sind auff eine weise gerissen.

Auß obgedachten ist zu sehen / wie der grundriß und auch der durchschnit aller theil der Vestung gerissen wird.

Wolte man aber auch den Wall/ graben/ und die andern stücke/ in platten grund oder in Ichnographia legen/ so thue also:

Nim auß der Taffel der Profil das anlege des Walls der Figur / welche du reissen wilt. Als zum exempel/ in unser viereck/ 54 füß; die verwandele in Reinlandische ruthen. Hier machen sie derselben $4\frac{1}{2}$; nim sie auff den maaßstab / auff welchem die grund-lini der Vestung ist gerissen; ziehe nach der gegeben weite der grund-lini eine parallel, in die Vestung; und solches an allen theilen / als streichen / gesicht-linien / und Cortinen; wie bey R, S, T, V, X, 5, &c.

Wie der Wall und die andern theil im platten grunde zu reissen seyn?

Nim auch auß der Taffel die gantze breite vom fuß des Walls / biß zum eussersten rande des grabens; und führe eine parallel lini der grund-lini ausserhalb derselben.

Weiter nim die breite des grabens/ und ziehe auff dieselbe breite dem eussersten rande der gesicht-linien 2/3/und G I eine parallel; so schneiden sie sich bey N durch; das ist der rechte graben.

Im gleichen ziehe dem eussersten rande des grabens die parallel p q, und q r, auff die weite/ welche in der Taffel den gang/ die banck / und das anlege des bedeckten wegs andeutet; so ist auch der platte grund des Walls und der andern theil verfertiget. Woltestu aber die Brustwehr des Walls und der Fausse-braye, die Berm / den gang und die Brustwehr des bedeckten wegs/ reissen/ kanstu es eben also verrichten: dasselbe ist dir in der 45 Figur gewiesen/ welches hier unnöthig ist weitläufftiger zu berühren und zu beschreiben.

Das sechszehende Capitel.

Wie eine Regular-Figur vom Papier auff das Feld zu bringen und ab zu stechen; und wie ein besteck und verdingung der werck zu beschreiben sey.

IN vorhergehendem Capitel ist gelehret worden / wie eine Regular-Vestung auff das Papier zu reissen sey/ in diesem muß gewiesen werden / wie man eine dergleichen Vestung auff das Feld bringen könne.

Ein halber oder gantzer Circkel ist das vornehmste Instrument der Fortification. Stäbe und eine ketten müssen zum grund-legen bey der hand seyn.

Solches nun ins werck zu stellen / muß man einen halben oder gantzen graduirten Circkel/ (welches das vornehmste Instrument in der Fortification ist) und etliche grade unten mit eisernen spitzen beschlagene stäbe / neben einer ketten von eisenem oder messinem drat/ in ruthen und füsse abgetheilet / wie auch den grundriß so auff dem Papier gerissen / bey der hand haben / darbey die gewisse länge der linien / und die grösse der winckel / auffgezeichnet sind.

Wenn man das Centrum hat / wie die Figur abgestochen wird.

Wenn man auff das Feld kommet / und einen stand in dem Centro oder mittel-punct haben kan / so stelle man einen stab in die mitten auff den platz welchen man vermeinet zu fortificiren: misset darnach mit der ketten den halben Diameter von dem stabe an / biß zu dem orth da sein ende fält: solches aber muß hier vorsichtig gethan werden / damit man

nemlich

nemlich den halben Diameter also dirigere, daß er dahin falle da man ein Bollwerck haben will. Darnach setze ich mein instrument in den orth da der stab am Centro gestanden / und stelle dasselbe also / daß es mir den winckel Centri, der figur die ich abstechen will / zeige; der winckel Centri einer jeden figur ist in den außgerechneten Taffeln zu finden. Wenn das geschehen/ so sehe ich durch zwey gesicht-löchlein des Instruments/ daß ich den stab/ welcher auff die eusserste länge des Diametri gestelt worden/ ersehe. Hernach sehe ich auch durch die andern zwey gesicht-löchlein/ (verstehe welche mit den vorigen den winckel Centri machen/) und stelle in das gesicht einen stab : nach dem messe ich von meinem Instrument nach demselben stabe zu/ eben die länge des halben Diametri, die ich zuvor gemessen habe / und stecke da den stab ein : hernach wende ich das Instrument mit dem stabe / doch oben unbewegt/ daß ich durch die ersten gesicht-löchlein den einen stab/ so zu letzt eingesteckt worden / ersehen könne ; und sehe hernach durch die andern gesicht-löchlein : wo mir nun das gesicht den stab stellet/ da setze ich ihn auch hin. Und also wird die gantze figur abgezeichnet.

Nach diesem ziehe ich von einem stab zum andern mit einer schnur eine gerade lini / an welcher mit einer Spaden oder Hacke die erde etliche daumen breit und etliche tieff soll außgegraben werden / damit man die innerliche Polygonen, oder die seiten der figur sehen könne.

In der 51 Figur ist eine viereckichte Vestung/die im vorigen Capitel auff das Papier ist gerissen/ vorgestellt/ in welcher das L auff dem felde das Centrum ist : Nun soll ich die viereckichte Vestung auff das Feld tragen / welche die proportion auß der gegebenen Taffel der ersten art in groß-Royal haben soll. Derohalben messe ich von L, da ich einen stab eingesteckt habe/ biß K in einer geraden lini / die länge des halben Diametri in der viereck 42 ruthen 7 füß und 6 daumen ; und stecke auch einen stab in K, an welchem orth ein Bollwerck soll zu liegen kommen : hernach stelle ich mein Instrument auff 90 grad / weil der winckel Centri in der viereck 90 grad auß der Taffel gefunden ist / und setze es in den stand L ; sehe durch die zwey gesicht-löchlein auß L nach K, und durch die andern zwey auch auß L nach O : wo nun der stab in das gesicht fällt/ da muß er eingesteckt werden ; und da ist der winckel Centri recht gefunden. Nach dem nehme ich die länge des halben Diametri, und stecke den stab O, so er zu nahe oder weite ist / eben in die grad-lini in O, welches die rechte länge des halben Diametri ist von L nach O gemessen. Weiter sehe ich durch die ersten gesicht-löchlein/ biß ich auß L den stab O ersehe ; und wende das Instrument / doch oben unbewegt/ so lang / biß mir der stab recht in das auge fällt. Nach diesem so sehe ich auch durch die andern gesicht-löchlein ; wo mir nun das gesicht den stab F weiset / da stelle ich denselben ein. Und also fahre ich auch mit messung des halben Diametri, und mit dem stab B.

Denn nehme ich eine schnur / und strecke dieselbe von K zu O, von O zu F, von F zu B, von B zu K ; und lasse die erde längst der schnur etliche zoll breit und etliche tieff außgraben/ also daß die viereckichte figur wol zu sehen sey / auff welche noch die Bollwerck sollen gestellt werden.

Wie eine Figur ab zu stechen wenn man das Centrum nicht haben kan.

Wenn es aber kompt / daß man das Centrum nicht haben kan / wenn nemlich Häuser und andere Gebäw solches verhindern / so man den orth umbgehen kan / und die seiten messen/ so nehme man die länge der innerlichen Polygon in der Taffel der Figur die da soll fortificirt werden; messe von einem stab zum andern dieselbe länge; denn stelle das Instrument auff so viel graden als der winckel des umbkreisses in der Taffel anzeiget / und sehe nach dem einen stab durch die ersten gesicht-löchlein / sehe auch durch die andern / und in dieselben laß dir einen stab stellen ; wenn der hingesetzt ist / so hastu den winckel des umbkreisses : messe darnach in der graden lini die länge der innerlichen Polygon, und fahre also weiter fort.

Exempel eine Figur ohne Centrum ab zu stechen.

In der vorigen 51 Figur setze ich daß man auß L dem Centro auff keine seite der Figur/ wegen der darzwischen gebaweten Häuser / sehen kan / unterdessen aber muß derselbe orth zur Fortification abgestochen werden : Stelle derohalben mein Instrument auff 90 grad/ welches der winckel des umbkreisses in der viereck ist ; das stelle ich in K, und sehe durch die ersten gesicht-löchlein auß K nach B, und messe die länge der innerlichen Polygon, auß der viereck K O 60 ruthen 4 füß 7 daumen ; da sie sich endet da stelle ich einen stab ; sehe auch durch die andern gesicht-löchlein auß K nach O, und messe eben die länge der innerlichen Polygon, und stelle bey O am ende der Polygon einen stab. Eben also thue ich auß dem stande O nach F, und auß dem stande F nach B. Damit man aber auch die Bollwercke und die andern theil der Vestung abgestochen habe/ dem thue also.

fig: 51.

fig: 52.

K 4

Nim auß der vorgerissenen Figur die länge der keel-linien / und trage sie von dem keel-punct oder dem winckel des umbkreisses auff die innerliche Polygon, und solches thue auff allen theilen / als hier in K A, und Y O, da wird überall am ende ein stab gestellt: da du diesen stab gestellet hast / richte mit deinem Instrument ein perpendicular auff / und laß sie ausserhalb der Vestung fallen; auff welcher du die länge der streich / als hier A C und V X messen must / da stecke auch einen stab ein; die gesicht-lini und haupt-lini zu haben / verlängere den halben Diameter K L, so du das Centrum haben kanst / auß welchem du in einer graden lini / nach dem stabe so in dem Angle Polygone stehet / und nach dem der den Diameter verlängert / sehen kanst; ist aber etwas im wege daß man das Centrum nicht sehen könne / so richte dein Instrument auff so viel grad als der winckel der innerlichen Polygon und der haupt-lini machet / in der viereck ist der winckel H K A 135 grad / durch die achte auffgab des fünfften Capitels dieses Buchs gefunden; erstrecke damit die haupt-lini so weit / als du vermeinest daß du sie gebrauchen must / und messe von dem keel-punct K nach H die länge der haupt-lini / da stelle auch einen stab ein / und also ist der fundamental-riß der Vestung abgesetzet.

Wie die Bollwerck ab zu stechen.

Weil aber dem Werck-meister und den werck-leuthen nicht genug daran ist / so muß man auch des Walls breite oder anlegen / die weite des grabens und des bedeckten weges auffzeichnen.

Das anlege des Walls / als hier R S T V X 5 / wird umb die gantze Vestung herumb dem Fundamental-riß parallel, doch innerhalb desselben gezogen / wenn man holle Bollwerck haben will: sollen sie aber voll gemacht werden / so ziehet man das anlege des Walls den innerlichen Polygonen parallel, die Bollwerck aber lässet man also voll schütten.

Anlege des Walls ab zu stechen.

Ausserhalb des Fundamental-risses / so fern ein unterwall oder Fausse-braye soll gemacht werden / so ist zwar nicht nöthig daß man dieselbe absteche / sondern daß man nur dem Werckmeister ihre höhe / dicke / breite ihres gangs / der banck und berm beschreibe / welche alle zumahl den gesicht-linien / streichen / und Cortinen parallel lauffen sollen.

Den graben zu stellen / mache man erstlich den eusserlichen rand des grabens / G H E und 1 2 3 / welcher parallel den andern theilen lauffe / denselben machet man / wenn auß der Taffel die gantze weite vom fuß des Walls / biß zu dem eussersten rande des grabens umb die Vestung umbgetragen wird. Wenn die linien also auch abgesetzet / so richte auff den puncten C und I, wie auch 2 und 3 eine perpendicular, auff welcher die breite des grabens / wie sie den gesicht-linien parallel lauffen soll / gestellet wird: wenn man nun die breite des grabens mit einer linien zusammen ziehet / als hier M N und N 6 / so ist auch der graben abgestochen / welcher der gesicht-lini parallel lauffend in N in mitten der Cortin gleichsam eine schere machet.

Den graben ab zu stechen.

Eben also richtet man den bedeckten weg zu / wie auch den graben nach dem bedeckten wege / welches alles auß dem vorhergehenden leichtlich ist zu verstehen und ins werck zu stellen.

Der bedeckte weg.

In dem also alles ist abgesteckt / so schläget man an stat der langen stangen / auff alle nöthige ecken / kurtze pfäle vest in die erde / und gräbet alle nöthige linien auff / etliche daumen breit und etliche tieff / damit sich der Werck-meister mit seinen werck-leuthen darnach richten könne.

Kurtze pfäle werden in die erde geschlagen und die erde auffgegraben.

Nach diesem ist man bemühet / daß man einen oder mehr Werck-meister / welche das werck verstehen und sich solches zu vollführen unterstehen / annehme / welchen die gehörigen Conditiones, durch einen Ingenieur, auff das Papier gesetzt werden / da nemlich die art zu bawen / die zahlung / die zeit in welcher die Vestung soll erbawet werden / und alle andere nöthige stücke begriffen und ihnen vorgetragen sind / nach welchen sich die das werck annehmen / in allem richten und reguliren müssen / dieses alles ist zum bessern verstande / in einem Formular eines bestecks der viereckichten Vestung / nach allen gehörigen umbständen / wie es gemeiniglich pfleget zu geschehen / und in der Praxi gebräuchlich ist / zum exempel vorgestellt.

Werck-meister wie die an zu nehmen.

Besteck oder verdingung der werck.

Formular eines bestecks und verdingung / nach der eine groß-Royal viereckichte Vestung soll gemacht werden.

DEs Durchleuchtigsten Fürsten und Herren/ Herren N N. verordnete Kriegs-Commissarien und Räthe/ sind im willens eine viereckichte groß-Royal Vestung auff das land N. bey dem fluß N gelegen/ bawen zu lassen/ weil an dem orth und paß dem gantzen lande viel gelegen ist.

Die verdingung geschicht durch den Ingenieur.

Darzu die verdingung mit dem Werck-meister / durch den Ingenieur der die Vestung abgestochen und auff das land gebracht/ wie folget soll gehalten werden.

Der Werck-meister muß gesessen seyn/ oder Caution stellen.

Der Werck-meister der den baw auff sich nehmen wird/ soll genugsame Caution und versicherung den deputirten Kriegs-Commissarien stellen / daß er ohne einige entschuldigung/ nach dem er das werck zu bawen angenommen/ dasselbe vollenden wolle.

So soll ihm hergegen alsobald er das werck wird anfangen / auff die hand 2500 Reichsthaler gegeben werden; der ander termin der zahlung wegen des übrigen geldes / soll seyn / wenn der Wall umb und umb die Vestung verfertiget seyn wird / daß nur noch die Brustwehr auff den Wall/ und die Fausse-braye übrig zu machen sey.

Es wird im baw nach gemeiner Feldmaß gezahlet.

Es soll dem Werck-meister nach der gemeinen feld-maß / und nach rechnung des vereidichten Ingenieurs, von jeden 3 schachten 1 Reichsthaler gegeben werden.

Die schippen/ schauffeln/ spaden / hacken / karren / stampffen / und alle andere zugehörige sachen/ solle er auß der N Vestung Zimmer-hoff bekommen / welche der Werck-meister nach verrichteter arbeit/ alle zumahl gantz und zubrochen / in der zahl die ihm gelieffert worden/ widerumb an den orth schaffen und abgeben soll.

Den Zimmer-leuthen / Mewrern / Schmiden / und andern Handwerckern wird von ihrer arbeit sonderlich gezahlt werden.

Das holtz/ so darzu von nöthen/ soll auß der N Vestung auff dem wasser N, an den baw gebracht werden / im gleichen soll der kalck und die gebackenen steine / so viel als es wird von nöthen seyn/ auß der nechsten kalck und ziegelscheine gefolget werden.

In dem grundriß soll der Werck-meister nicht im geringsten ein oder außfahren / sondern achtung geben daß er sich nach den eingeschlagenen pfälen / und den außgegrabenen strichen richte/ welche die rechte grund-lini sind / an die der baw angeleget soll werden / und damit sind alle nöthige linien der Vestung angewiesen.

Im anlegen des Walls welches 54 füß ist / soll er junge weiden-sträuch und reiß legen/ wo das erdreich weich / da soll er zuvor in den grund pfäle schlagen / damit der grund vest werde/ und darauff starcke weiden bäume stellen/ und die erde also darauff führen/daß wenn dieselbe einen fuß hoch auffgeführet ist / solle er sie mit den stampffen schlagen lassen / damit sie sich auff vier oder sieben daumen setze/ und acht oder sieben daumen überbleibe.

Die höhe des Walls soll er zwölff füß machen / die eusserliche böschung halb der höhe/ das ist 6 füß/ welche ordentlich mit rasen verbundsweise gelegt / soll außgesetzet werden / und zwischen jede reyen der rasen/ soll er Haber und ander kraut säen / und die böschung mit behülff des docir triangels/ sauber und gleich führen lassen.

Die innerliche böschung soll zur erden stürtzen / das ist / sie muß eben so viel anlegens haben als die höhe des Walls ist.

Die oberbreite des Walls soll sechs und dreissig füß bleiben.

Darauff eine Brustwehr zwölff füß anlegens soll gestellt werden / eusserlicher höhe vier füß und der höhe helfft eusserlicher böschung / innerlicher höhe sechs füß; und innerlicher docirung einen fuß : daß also die oberbreite der Brustwehr 9 füß bleibe.

Diese Brustwehr muß inwendig und außwendig / gleich wie am Wall geschehen / mit rasen in verbund gelegt / besetzt werden / also daß die eusserliche böschung der Brustwehr mit der eusserlichen böschung des Walls in einer lini gestellet sey.

Oben auff der breite der Brustwehr / wenn sie genugsam hoch gemacht ist / sollen die rasen grün umbgekehrt / fein gleich auffgeleget werden / und wie zuvor geschehen / soll die Brustwehr nach gegebenem befehl/ wie der Wall gestampfft werden.

Es soll auch an der Brustwehr eine banck anderhalb fuß hoch / und drey füß lang angesetzet seyn.

Zwischen dem Wall und dem graben wird ein platz 33 füß breit gelassen / parallel umb die gesicht linien / streichen und Cortinen gezogen / an welchem ende der eusserliche rand des grabens ist.

Berm.

Von dem / nach der Vestung zu / vor die berme 6 füß sollen gelassen werden.

Brustwehr des unterwalls.

Vnd weiter soll eine Brustwehr von zwölff füß anlegens gemacht seyn / eben auff diese weise / wie auff dem Wall geschehen / mit einer banck versehen / daß der gang zwischen dem Wall und der banck des unterwalls zwölff füß bleibe.

Der graben.

Der graben wie er parallel den gesicht-linien ist gezogen / soll 72 füß seyn / derselbe muß 10 füß tieff gegraben werden / der hat auch von jeder seite so viel docirens / daß er bey den gesicht-linien die unterbreite 52 füß bekomme.

Der innerliche rand aber muß nicht allein den gesicht-linien / sondern auch den streichen und Cortinen parallel gegraben werden / damit kein triangel mit erden überbleiben möge / sondern daß der graben im mitten der Cortin / eine vollkommene weite bekomme.

Der graben soll gefüttert werden.

Es soll auch der graben von beiden seiten mit rasen außgefüttert / und da das wasser anspielet mit kleinen pfälen beschlagen und mit frischen weiden reisicht beflochten und vest gemacht werden.

Der bedeckte weg.

Ausserhalb des grabens soll er einen platz zum bedeckten wege zwölff füß breit / parallel dem rande des grabens lassen / und dann eine Brustwehr sechs füß hoch mit ihrer banck / nach vorgeschriebenen regeln machen / daß sie sich im anlegen ins Feld wie abgestochen ist / 69 füß verlauffe: umb den bedeckten weg kan er auch einen graben 24 füß breit und 8 füß tieff / mit eben so viel docirens machen / damit man erde / so es daran mangeln solte / auß dem selben haben könte.

Wo die rasen zu holen.

Die rasen soll er auff den beygelegenen wiesen / da die fetteste erde ist / stechen / und das reiß von den nechsten weiden-bäumen abhawen lassen.

Thore.

Gegen Abend soll ein thor in die Vestung / mitten in der Cortin 12 füß breit und 14 füß hoch gemacht werden / dazu auch von allen seiten in die Fausse-braye zu kommen / im Wall außgänge und sortien sollen gemacht seyn.

Die bestimte zeit zu volendung des baws.

Dieses werck soll der Werck-meister in zweyer Monat zeit vollenden / und also machen / daß die Vestung innerhalb sechs wochen in ihrer guthen defension stehe / darzu er alle tage zwey hundert Mann / so mit den hand-karren die erde zuführen / halten soll / ohne die welche die rasen stechen und andere werck verrichten.

Das volck soll er alle tage zeitig und auff bestimmete zeit zur arbeit bestellen / damit nichts versäumet werde.

Der Werck-meister soll alle tage das werck besichtigen.

Straff des Werck-meisters / wenn er sich nicht nach den Regeln hält.

Er soll auch alle tage das werck besehen / und auff den abend / wenn die Werck-leute weg gegangen / dasselbe in person betrachten / und wo irgend ein fehler wehre geschehen / denselben auff den morgen bessern lassen / auch achtung geben damit die höhe des Walls und die andern wercke alle zumahl / mit den vorgeschriebenen Regeln überein stimmen: so fern nach verrichteter arbeit solches anders befunden würde / so sollen ihme hundert Reichsthaler zur straff von seinem lohn abgezogen werden: im gleichen ist er auch hundert Reichsthaler verlüstig / so er die Vestung nicht in bestimter zeit werde machen: doch soll ihn hierin die ungelegenheit des gewitters / so es ursach wehre daß das werck nicht fortgehen könte / entschuldiget halten.

Diese Conditiones, welche vorgetragen worden / sind den N Monats tag / N im Jahr N N. unterschrieben:

NN. Commissar.

NN. Ingenieur.

NN. Werck-meister.

Nach dieser oder dergleichen weise werden die besteck gestellt / welche in Belägerung an etlichen wercken insonderheit / auch gleichfals pflegen gebraucht zu werden / davon alhier zu gedencken nicht nöthig ist / weil auß diesem / welches hier gesetzt ist / leichtlich kan gesehen werden / wie man die andern besteck und verdingung stellen könne.

Das siebenzehende Capitel.

Wie eine Regular-Vestung vom Felde auff das Papier zu bringen sey.

Viel ursachen sind warumb eine Vestung vom Feld auffs Papier gebracht wird.

EJne Vestung vom Felde auff das Papier zu bringen geschicht etlicher ursachen halben: daß man entweder nach derselben auff einem andern orth / eine dergleichen Vestung machen wolle / oder daß man sehe ob sie nach befehl und willen ist gebawet / nach dem sie ist auff das Papier gesetzt worden / ob sie guthe defension hat / ob der Wall nach begehrter höhe ist auffgeführet/ und was dergleichen ursachen (welche unterschiedlich vorfallen und hier alle nicht zu erzehlen sind) seyn können.

Wie aber die Vestungen vom Papier auff das Feld/ mit darzu gehörigen Instrument/ ketten/ und stäben/ abgesetzt werden/ also muß man sie auch von dem Felde auff das Papier/ mit behülff derselben aufftragen.

Wie solches ins werck zu stellen.

Man messe die Cortin / streich und gesicht-lini an ihrem fuß und grunde mit der ketten/ und mit dem Instrument suche auch den Bollwercks-punct / den winckel der Schulter/ der winckel der Cortin und der streich ist recht. Nach dem solches geschehen/ so erwehle dir einen maaßstab / der grösse als du die Vestung auff das Papier reissen wilt / je grösser aber derselbe ist/ je besser es ist: reisse dann mit behülff eines linials eine gerade lini/und setze mit einer halben graduirter scheiben (ins gemein transporteur oder aufftrager genant / welcher von silber/ messing/ oder horn gemacht wird) den Bollwercks-punct darauff / messe darnach die gesicht-lini von dem punct von beiden seiten/und da sich die gesicht-lini endet/messe auch mit der halben scheibe den winckel der schulter / von so viel graden als er ist mit dem Instrument observiret worden / nach dem trage auff die lini die länge der streich / und an dem ende der streich/ mache einen rechten winckel/neben einer langen lini / auff welcher die Cortin gesetzet wird/ und denn wiederumb der streiche länge perpendicular auffgesetzet / und also thue mit den andern theilen.

In den Irregular örthern braucht man eben den weg.

In den Irregular örthern kan man sich eben dieses weges gebrauchen / wiewol er etwas mühe giebet.

In den Regularen aber / wenn sie recht gemacht sind / misset man nur ein Bollwerck und Cortin mit ihren winckeln/ so kan man also Mechanicè die Figur auffreissen; wer lust zu rechnen hat / der kan durch die Trigonometriam die länge der andern linien ersuchen. Die andern wercke auff zu tragen ist hier nicht nöthig zu gedencken / weil kein ander vortheil darbey wird gehalten/ als wenn man sie vom Papier auff das Feld bringet / wie solches jedes an seinem orth insonderheit gelehret wird.

Wie das Profil vom Felde auff das Papier zu bringen.

Das Profil aber zu wissen / oder des Walls höhe und breite zu erkunden / kan nach der art / welche in Niederland gebräuchlich ist / geschehen / derer Simon Stevin in dem grossen Opere Mathematico, und Metius in seiner Geometria gedencket.

Als zum exempel/ sey das Profil der vorgenommenen viereckichten Vestung vom Felde auff das Papier zu bringen/ welches in der 52 Figur vorgestellet wird.

Nun wolte ich gerne die höhe des Walls wissen/ob nemlich der werck-meister nach vorgeschriebenen Conditionibus denselben auffgeführet / oder ob er fälschlich und betrieglich ist mit dem baw umbgegangen/ so stelle ich mein instrument wag-recht/ daß die lini so ich durch die zwey gesicht-löchlein mache dem Horizont parallel lauffe / als wie auff der 52 Figur in B zu sehen/ darzu sende ich einen Mann mit einer langen stangen F E, ausserhalb des grabens / auff den gang des bedeckten wegs / welches der rechte landgrund ist / und lasse ihn dar die stange stille halten / als in F, auff der stangen ist ein zeichen / welches irgend ein zusammen gewickeltes tuch seyn kan / daß man auff derselben auff und nieder rücken könne / als hier in O, nach solchen merckzeichen richte ich mein gesicht / wie hier von B nach O, und zeige dem bey der stangen ob er das zeichen höher oder niedriger rücken solle/ nach dem es von nöthen ist/ so lange biß ich es mit meinem gesicht-löchlein im gesicht habe / denn messe ich die stange von dem gemerck O ab/ biß auff die erde bey F, dieselbe befindet sich hier 18 füß/ daher es scheinet daß auch der Wall mit der Brustwehr 18 füß ist / auß welchem ich schliesse daß die auffbawung sey recht geschehen; Hernach messe ich von meinem auge biß zu dem fuß des Instruments unter die Banck / als A B, welcher gleich ist der perpendicular B G,

und

und befindet sich 6 füß/ die ziehe ich ab von der stangen länge/ nemlich von O F 18 füssen/ so bleibet vor dem Wall allein die länge D F 12 füß/ welche gleich ist die länge G H.

Das anlegen des Walls zu messen kan geschehen/ wenn man durch die thore gehet/ und misset den winckel-rechten durchschnitt des Walls/welcher in der thore grunde ist.

Die abdachung zu haben/ kan man das Instrument/ so in dem neundten Capitel dieses Buchs ist beschrieben worden/ gebrauchen/ welches auch sonsten auff eine andere weise kan gemacht werden. Die breite des grabens kan man durch außrechnung eines triangels erkündigen/ und wenn dieses geschehen/ kan man auch das Profil eben also wie die Vestung auff das Papier reissen/ und auff demselben vortragen.

Das achtzehende Capitel.

Wie die Regular-Figuren ohne rechnung/ welches in gemeinen Feld-Schantzen gebräuchlich/ mit guther Proportion zu fortificiren seyn.

Die gemeinen Feld-Schantzen nenne ich die jenigen/ welche mit vier gantzen Bollwercken/ in den Trencheen, im Felde/ und auff eine zeitlang in der Belägerung gebraucht werden/ wie auch alle andere Schantzen/ welche unter die helfft des klein-Royals sind/ die beständig auff die pässe geleget werden.

Was die gemeinen Feld-Schantzen genent werden,

Unter denselben sind die kleinsten/ derer eine seite fünff ruthen machet/ welche auch nur mit halben Bollwercken gemacht werden/ aber von denen wird in dem dritten Buch gedacht werden. Hier ist das zu behalten/ daß die grössesten Feld-Schantzen eine seite nicht über 15 oder 18 ruthen haben.

Wie groß die Feld-Schantzen sind.

Wie die Taffeln/ welche zuvor gegeben worden/ zu der erbawung der Vestungen zu gebrauchen und zu verkleinern seyn/ daß man sie auch zu den gemeinen Feld-Schantzen nehmen könne/ ist in dem siebenden Capitel dieses Buchs gelehret.

Es ist aber sehr nöthig/ daß man auch ohne rechnung eine Vestung oder Schantz/ welches in gemeinen Feld-Schantzen gebräuchlich/ angeben könne/ weil es sich offt trifft/ und die noth erfordert/ daß man eine Schantze in eil auffwerffen muß/ und kein Ingenieur bey der hand ist/ der sie angeben und abstechen könne/ oder aber mangelt es auch an einem Instrument/ mit dessen behülff es sonsten kan verrichtet werden.

Wie Feld-Schantzen ohne rechnung zu bawen/ ist nöthig zu wissen.

Unterdessen bestehet dieses allein bey den andern Officirern/ welche sich in solche gefahr neben ihrem volck stürtzen müsten/ wenn sie nicht den orth mit einer Schantzen versehen solten/ ihnen aber die zeit und mühe zu rechnen darzu nicht nehmen: derohalben will ich hier unterrichten/ wie solches auff dem Papier zu thun/ und wie es von demselben auff das Feld ohne Instrument/ nur mit wenigen stäben und stricken ab zu stechen sey.

Die Feld-Schantzen werden ins gemein viereckicht mit vier vollkommen Bollwercken gemacht/ die fünffeckichten braucht man nicht so offt/ nur allein zu beständigen wercken/ welche eine weile bestehen bleiben/ von den sechseckichten werden nur theil genommen die an das wasser geleget werden.

Feld-Schantzen sind ins gemein viereckicht.

Wolte man aber eine viereckichte Regular-Schantze/ mit guther Proportion,ohne rechnung angeben/ wie in der 53 Figur zu sehen/ welcher eine seite/ als hier AB, BD, DC, CA, 10 Rheinlandische ruthen/oder 120 füß halten solle/so reiß man zuvor das quadrat ABDC so groß als es immer seyn kan/ hernach mache man einen maaßstab/ nach einer seiten des quadrats, welche 10 ruthen gegeben ist/ so muß auch der maaßstab eben so groß in 10 gleiche theil getheilet seyn/ so wird ein jeglich 10 theil eine ruthe begreiffen/ davon eines in 12 theil getheilet/ wird $\frac{1}{12}$ einen Reinlandischen fuß geben/ wie solches an dem maaßstab unter der 53 Figur zu sehen. Hernach ziehe man durch A und D wie auch durch C und B die Diagonal, welche ausserhalb A B und C D verlängert und erstreckt werden; Theile die eine seite der Schantzen in 5 gleiche theil/ wie hier A G, G M, M N, N H, H B, so ist $\frac{1}{5}$ die Keel-lini A G und H B, die übrigen $\frac{3}{5}$ der seiten M N, N H, und HB sind die Cortin/ darnach nehme man der gantzen seiten zwey fünff theil/ als hier A M, vor die haupt-lini E A oder K B. Ferner theile man die Cortin G H in vier gleiche theil/ G O, O P, P Q, Q H, dessen ein viertheil ist die streich-lini G F oder H I, welche auff G und H perpendicular auffgerichtet wird/ letztlich theile man auch A B in P in zwey gleiche theil/ so ist G P die

Exempel einer viereckichten Schantz ohne rechnung.

länge der gesicht-lini E F und I K; und also thue mit allen seiten; so ist die Schantz gerissen.

Will man aber wissen wie lang jede lini sey / so trage man die länge derselben auff den außgetheileten maßstab/ an welchem sich ihre länge wird außweisen.

Durch die zahlen ist A B 10 ruthen oder 120 füß / A G $\frac{1}{5}$ der länge A B 24 füß / G H der länge A B $\frac{3}{5}$ 72 füß / G A oder G F ein viertheil der länge G H 18 füß / E A $\frac{2}{5}$ der länge A B 48 füß.

Nota. Hier ist die defension auß dem punct der streiche und Cortin gezogen/ welches in den Feldschantzen nicht viel auffträgt.

Wie eine Schantze ohne Instrument auff das Feld zu bringen sey.

Diese Schantze nun auff das Feld ohne Instrument/ nur mit behülff etlicher stäbe und stricke zu bringen und ab zu stecken/ thue also:

Nim erstlich einen strick 10 ruthen lang (weil diese Schantze zehen ruthen lang eine seite hat) in 10 gleiche theil (welcher eines eine ruthe sey) eingetheilet / habe auch einen andern strick in länge einer Rheinlandischer ruthen/ in zwölff gleiche theil/ welches die Rheinlandischen füsse sind/ unterschieden.

Pythagoræ erfindung.

Mache mit demselben auff dem Felde einen rechten winckel/ nach der art die Pythagoras erfunden/ also: Nim an der ketten vor eine lini 3 füß/vor die andere lini 4 füß/ vor die dritte lini 5 füß/ und stosse diese linien zusammen / so wird dir ein rechter winckel kommen den die zwey kurtzen linien machen: auff dem Kupffer in der 53 Figur haben wir die linien vierfach genommen / weil es mehr sicherheit ist je grösser man solches nimt: ist also an stat 3/ 12/ und an stat 4 / 16 / an stat 5 / 20 gestellt / welche eben also einen graden winckel machen.

Wenn du diesen triangel also geschlossen und zusammen gestossen / so stecke an jedem ende einen stab / da wird das eine ende den rechten winckel begreiffen / als hier bey C, verlängere die lini C (in des stabes richtigkeit / so von C auff das ende der linien 16 füß lang eingesteckt ist) daß sie 10 ruthen mache/ und stecke am ende einen stab/ als hier in A, eben also verlängere auch die lini von 12 füß / biß 10 ruthen / und stecke auch am ende einen stab/ wie bey D, nach dem mache deinen strick von 10 ruthen lang an den stab D, und reisse damit ein gemerck bey B, eben also mache den strick an den stab A, und mache dir auch ein gemerck; wo nun dieselben ein ander durchschneiden/ als hier in B, da ist das quadrat fertig/ stecke derohalben auch in B einen stab.

Vnd laß in einer graden lini von A nach B, von B nach D, von D nach C, von C nach A, das quadrat etliche daumen tieff und etliche breit außgraben / damit man desto besser die andern theil daran machen könne / ziehe ein strick durch A und D, und durch B und C, und mache dir auch mit dem außgraben ein gemerck der verlängerten Diagonal, setze darnach von A nach E die länge der haupt-lini/ zeichne auch die keel-linien A G und H B ab/ und mache mit 3/ 4/ 5/ eine perpendicular auff den punct G und H, darauff setze die länge der streiche G F und H I, letztlich ziehe von E biß F eine grade lini / so ist auch die gesicht-lini gemacht/ und die Schantz auff das Feld gesetzet. Wenn aber die gelegenheit nicht leidet/ daß man eine Diagonal durchziehen könne / da irgend wegen der häuser oder anderer ursach solches verhindert würde / so mache alles auff vorhergehende weise / und nehme die gesicht-lini zwey mahl/ stelle derselben ende auff die eusserste länge der streichen: wo nun der mittelpunct fält/ da sind die zwey gesicht-linien des Bollwercks; und also auch das Bollwerck verfertiget.

Eine fünffeckichte Schantz ohne rechnung.

Eine fünffeckichte Regular Feld-Schantz ohne rechnung zu beschreiben kan also geschehen/ wie die 54 Figur welche zum exempel vorgestellt wird außweiset.

Man reisse ein Regulirtes fünffeck so groß als man will/ und laß eine seite des fünffecks die innerliche Polygon einer Feld-Schantzen seyn/ welche wir hier 10 ruthen nehmen/ man theile darnach eine seite in fünff gleiche theil/ BE, EG, GH, HC, CF, derer fünfftheil eines ist die keel-lini B E und C F, wie auch die streiche E I und K S, welche perpendicular auffgerichtet wird. Man theile auch die Cortin in fünff gleiche theil/ wie in der Figur LM, NO, OP, PQ, so machen vier fünfftheil der Cortin/ die gesicht-lini/ IR und KR, welche auff die eusserliche länge der streichen in K und I gesetzt wird/ so schneidet sie sich in R durch: von R ziehet man die lini R I und R K zusammen / so ist das Bollwerck an der fünffecken fertig/ nach welcher weise man auch die andern theil machen muß.

Wenn dieses verrichtet ist/ so macht man einen maßstab von 10 ruthen / weil die gegebene seite der Schantzen so lang bekant ist / und misset hernach alle linien / welche durch die

zahl

Blank inserted to ensure correct page position

fig: 53.

fig: 54.

fig: 55.

fig: 56.

fig: 57.

fig: 58.

fig: 59.

L.

zahl gefunden werden / daß B E und C F die keel-linien jede 24 füß ſey / alſo auch die ſtreichen K S und I E 24 füß / die Cortin E C oder L Q 72 füß / die geſicht-lini der Cortin $\frac{4}{5}$ / 47 füß und 8 daumen / der halbe Diameter 86 füß / die zuſammen-fügung der ſtreichen S E 33 füß.

Dieſe Schantze auff das Feld zu bringen / kan zweyerley weiſe geſchehen: Erſtlich wenn man das Centrum haben kan / ſo nehme man mit einem ſtrick die länge des halben Diametri, und ſtecke in das Centrum einen ſtab / als in der Figur in D, darnach macht man den ſtrick an den ſtab an / und miſſet dieſelbe länge auff dem Felde ab / an den orth da ein Bollwerck fallen ſoll / als hier von D nach A, und ſtellet bey A einen ſtab. Man meſſe auch die länge der ſeite der figur mit einem andern ſtrick / und man mache ihn an den ſtab A an / hernach ziehe man die beiden ſtricke / nemlich den halben Diameter und die innerliche Polygon zuſammen / daß ſie an einander kommen / als hier bey B, ſo iſt eine ſeite der figur richtig abgeſtochen / welche mit einer Spade (ſolches muß an allen ſeiten geſchehen) nach der ſchnur alſobald auffgegraben wird: bey B ſetzet man auch einen ſtab; man nehme darnach die länge der innerlichen Polygon von A, und mache ſie an den ſtab B an / ſtoſſe auch den halben Diameter mit dem ſtrick der ſeiten zuſammen / ſo iſt die andere Polygon gemacht / und alſo fähret man mit der dritten / vierdten und letzten ſeiten fort / ſo iſt die Figur / ſo fortificirt ſoll werden / gemacht.

Dieſelbe auff das Feld zu bringen erſte art.

Zum andern / wenn man das Centrum etlicher ungelegenheiten halben nicht haben kan / ſo mache alſo: Erwehle dir einen orth da die Schantze ein Bollwerck haben ſoll / und ſtelle an demſelben einen ſtab ein / als hier in B: nim die länge der zween keel-linien B S und B E, darzu auch die länge der zuſammen-fügung der ſtreichen S E, auß dieſer lini und den zween keel-linien ſchlieſſe den triangel B S E, ſtecke auch einen ſtab in E und S, verlängere darnach in einer geraden lini / die linien B E und B S, daß ſie die länge der ſeiten der Schantzen gewinnen / als in der Figur von B biß F, und von B biß A, ſo haſtu zwey ſeiten der Schantz abgezeichnet / auff derer ende bey A und F ein ſtab muß geſetzet werden: eben alſo mache mit allen den andern ſeiten / ſo iſt auch die figur zu fortificiren fertig / daran die keel-linien und die ſtreichen abgeſtochen werden / und denn auch die geſicht-lini / welches eben / wie in der vorigen viereckichten Schantz geſchehen / kan ins werck gerichtet werden / in dem man die geſicht-lini geduppelt nimpt / und ihre ende auff die zwey enden der ſtreichen ſetze / als in I und K, ſo giebt das mittel den Bollwercks-punct / und iſt die geſicht-lini I R und R K; mit den andern Bollwercken iſt eben dieſer proceß zu halten.

Ander art.

Eine ſechseckichte Schantz wird ſelten gantz in ſolchen fällen gebraucht / aber theil von derſelben können wol zu nutz kommen / wenn ein fluß in ankunfft eines feindes ſoll bewahrt werden / welches bey einer brücken pfleget zu geſchehen / da zwey halbe Bollwercke an den rand des waſſers / zwey gantze aber gegen dem feinde auff das land geſetzt und gebawt werden.

Eine ſechseckichte Schantze wird ſelten gantz im Felde gebraucht.

Ohne Inſtrument ſolches zu verrichten / ſo reiſſe man erſtlich einen Circkel / und in denſelben mit ſeinem halben Diameter eine ſechseckichte Regulirte Figur / derer ſeiten die innerlichen Polygonen ſeyn ſollen / wir wollen ſie hier von 10 ruthen ſetzen / wie in der 55 Figur zu ſehen; So theile man die eine ſeite der ſechsecken in fünff gleiche theil / als H G, H I, I K, K L und L F, ſo wird ein fünff theil G H und L F die keel-lini ſeyn / ein fünff theil iſt auch H O und M L die ſtreiche / H L $\frac{3}{5}$ iſt die Cortin / P Q und F N iſt die haupt-lini $\frac{2}{3}$ der Cortin.

Auff das land dieſe Schantze zu bringen kan auff beiderley weiſe (wie in der fünffecken) geſchehen / nur daß man achtung gebe daß die halben Bollwerck D T und B E recht an den rand des waſſers zu liegen kommen / ſonſten giebt es in den übrigen nicht mehr beſchwernuß.

Man könte wol alle Regular-Figuren alſo mit proportion ohne rechnung fortificiren, aber weil ſolches durch dieſelbe beſſer verrichtet wird / will ich es hier auch dabey bleiben laſſen.

Das

Das neunzehende Capitel.

Vom Profil der gemeinen Feld-Schantzen.

Das Profil der Feld-Schantzen ist unterschiedlich.

Conf. L.3.c.6 p.150.152.154.

Gleich wie die Feld-Schantzen unter sich selber von unterschiedlicher grösse gemacht werden/ in dem etliche nur auff eine kurtze zeit/etliche aber zu bestendigen wercken auffgebawet sind/ also werden auch die Profil denselben nach ihrer grösse unterscheit und nach der zeit gelegenheit unterschiedlich zugeordnet.

Die werden hier unterschiedlich vorgestellet/ und zwar in der 56 Figur ist das geringste Profil einer Feld-Schantzen/ welche auch in den Reduten und Trencheen gebraucht wird/ unter welches eine Schantze kein geringeres Profil haben soll.

Das geringste Profil der Feld-Schantzen. Fig. 56.

G O das anlege ist 15 füß/ die erste banck M N ist lang 3 füß/ ihre höhe ist N O $1\frac{1}{2}$ fuß/ K M ist auch 3 füß/ M L ihre höhe anderthalb fuß/ die perpendicular höhe I K ist $4\frac{1}{2}$ fuß/ die gantze höhe H P $7\frac{1}{2}$/ H I die oberbreite der Brustwehr ist 4 füß/ G P die eusserliche docirung der gantzen höhe H P ist 3 füß 9 daumen. D G die Berm 3 füß; A D die breite des grabens 16 füß/ F E und E B die tieffe desselben 5 füß/ A E und F D die eusserliche und innerliche docirung auch jede 5 füß/ daß also die unterbreite B C 6 füß bleibe.

Wenn stärckere wercke zu bawen sind/ so werden auch stärckere Profil darzu gebrauchet/ ins gemein wird das anlege des Walls zwischen 20 und 40 füß gemacht/ die höhe zwischen 4/5 oder 8 füß/ der graben zwischen 20 biß 50 füß/ nach gelegenheit des orthes/ und nach stercke des feindes dessen man sich zu besorgen hat. Damit aber hierin eine gewisse proportion gehalten werde/ will ich hier etliche Profil vorstellen/ unter welchen eins stärcker als das ander ist/ welches man nach unterscheit der Schantzen kan gebrauchen. Das Profil der 57 Figur kan man brauchen in allen Feld-Schantzen welche in Belägerungen auffgeworffen werden/ man kan auch wol Reduten darmit bawen/ wenn der feind nahe an dieselben kommen kan. Das Profil in der 58 Figur ist auch in den Feld-Schantzen zu gebrauchen/ welche an gefährlichen örthern liegen. Der 59 Figur Profil kan zu den bestendigen wercken füglich gebraucht werden. Diese drey Profil sind in folgender Taffel vorgestelt.

Casp. Schoti Curs. Mathem. L.22. Part.2. c.11. p.495.

	Figura.	LVII	LVIII	LIX
Anlege des Walls.	BA	24	32	40
Eusserliche böschung des Walls.	BD	2	3	4
Innerliche böschung des Walls.	CA	4	6	8
Höhe des Walls.	FD. EC	4	6	8
Die oberbreite des Walls.	FE	18	23	28
Anlege der Brustwehr des Walls.	GF	8	10	12
Eusserliche böschung der Brustwehr.	HF	2	2	2
Innerliche böschung der Brustwehr.	IG	1	1	1
Eusserliche höhe der Brustwehr.	HK	4	4	4
Innerliche höhe der Brustwehr.	IL	6	6	6
Die oberbreite der Brustwehr.	KL	5	7	9
Die breite der banck.	GO. MN	3	3	3
Die höhe der banck.	GN. OM	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Der wallgang.	OE	7	10	13
Die berm.	BQ	3	3	3
Die breite des grabens.	QR	30	36	54
Die eusserliche und innerliche docirung des grabens.	RX. VQ	6	6	8
Die tieffe des grabens.	XT. VS	6	6	8
Die unterbreite des grabens.	TS	18	24	38

Wenn

Wenn die gräben trucken sind / kan man in denselben auff die weise wie in der 59 Figur zu sehen eine Banck machen/ ist aber der graben tieff gegraben / so macht man sie geduppelt / wie B A und C D, jede ½ fuß hoch und 3 füß breit / über den land-grund erhöhet man den graben einen fuß/ als R D, auß dem graben können sich die Soldaten gleich wie in einem bedeckten wege defendiren, in welchem sie nicht so sicher als in dem graben/ seyn können.

Wie man das Profil zurichten soll/ wenn der graben trucken ist.

Es werden auch an etlichen Feld-Schantzen eine Fausse-braye und ein bedeckter weg gemacht/ zumahl an denen/ an welchen viel gelegen ist/ welche sich eines starcken feindes zu befürchten haben/ weil aber in dem neunten und zwölfften Capitel dieses Buchs / von dessen anordnung genugsam ist gesagt worden/ so ist es nicht nöthig hier solches zu widerholen.

In etlichen Schantzen macht man auch die Fausse-braye und den bedeckten weg.

In auffbawung dieser Wälle ist das wol in acht zu nehmen / was in der auffbawung eines grossen Walls ist gedacht worden/daß man nemlich zwischen jede 5 reyen rasen reisicht von weiden-holtz lege / zumahl wenn sandichte erde darzu genommen wird / die rasen aber ordentlich verbunds weise wie es sich gebührt setze / und solches muß inwendig und außwendig geschehen.

Weil diese Wälle nicht sehr hoch / damit sie nicht leicht bestiegen werden / besetzt man die Brustwehr mit starcken sturm-pfälen/welche 6 füß lang seyn; davon 3 füß in die mitten der Brustwehr eingeleget werden/ die übrigen drey füß aber herauß stehen/welche scharffe spitzen haben müssen / das eichen-holtz dienet am besten darzu / die dicke der sturm-pfäle ist im Diametro drey oder vier daumen/ auff eine ruthe sollen der sturm-pfäle 15 gesetzet werden.

Die Feld-Schantzen werden mit sturm-pfälen gemacht.

Auß diesem jetzt gegebenem Profil kan man nach gelegenheit / etliche niedriger / etliche höher / etliche dicker machen / diese sind hier nur zum exempel vorgestellet / welche ins gemein im Läger gebraucht werden/ aber doch bißweilen/ einen / zwey / oder drey füß / mehr oder weniger an ihrer höhe und dicke haben/ welches hier nicht viel aufftragen kan; weil auch in den Schantzen/so in die Trencheen geleget werden/dieselben unterschiedlich fallen/denn die zwey Bollwercke / so gegen dem felde und dem feinde außgesetzt werden / stärcker und dicker gemacht/ als die/ welche innerhalb der Trencheen liegen / und solches geschicht die zeit damit zu gewinnen/ daß man andere wercke fördern könne/ weil die/ so innerhalb gelegen / nicht so grosse gefahr außstehen / als die die den feind erwarten müssen: die außwendige Bollwercke füllet man auch gantz und gar / daß man die Geschütz / wenn es die noth erfordert / darauff stellen könne. Hierin wird die gelegenheit alles zur hand geben / welches unmüglich also zu beschreiben wie es bißweilen vorkommen könte.

Das zwantzigste Capitel.

Von besatzung einer vestung.

DUrch die besatzung einer Vestung ist nicht allein das volck / welches dieselbe beschützen soll / zu verstehen / sondern es werden auch dadurch gemeinet die anzahl der Geschütz / die menge des Proviants / die versehung der Rüst-häuser / rc. Welches alles nach der grösse der Vestung / und nach der stärcke des feindes soll gerichtet werden.

Was durch die besatzung einer Vestung zu verstehen.

Die besatzung vom volck wird mancherley weise gestellet: etliche wollen haben daß man auff jedes vollkommenes groß-Royal Bollwerck ein tausend oder acht hundert Mann rechne/etliche messen den gantzen umbkreiß der Vestung/und geben auff jede zween füß 1 Mann/ etliche geben auff ein Bollwerck vier oder 500 Soldaten/ ohne die Burgerschafft.

Von besatzung vom volck.
1 Meinung.
2 Meinung.
3 Meinung.

Aber in dem kan man keine gewisse regel setzen / weil die Vestungen unterschiedlich gelegen sind / und die eine mehr Aussen-wercke hat als die ander/ daher auch eine mehr als die ander besatzung erfordert / welches ein verständiger und woll-erfahrner Oberster wird wissen zu unterscheiden.

Unter dessen kan man diese drey meinungen vergleichen/ und gleichsam eine darauß machen: wenn man auff jede zwey füß des umbkreisses 1 Mann rechnet/so kompt zum exempel vor die viereckichte Royal-Vestung zur besatzung 2304 Mann: denn in der selben Vestung ist die gesicht-lini 24 ruthen lang/die streiche 6 ruthen/und die halbe Cortin 18 ruthen/ dieses zusammen addirt thut 48 ruthen/ und mit 8 multiplicirt, ist der gantze umbkreiß 348 ruthen/ nun kommen auff jede ruthe 6 Mann/ den umbkreiß also mit 6 multiplicirt, kompt die besatzung dieser viereckichten Vestung 2304 Mann / daß also auff jedes Bollwerck 576

Vergleichung der drey meinungen.
Besatzung der viereckichten Vestung.

Mann fallen/ wenn man es auff diese weise nehmen will / nun wollen etliche ohne die Bürger auff jedes Bollwerck 400 oder 500 Mann haben/ also wird es nicht viel fehlen wenn man 304 Bürger / die in einer solchen Vestung wohnen darzu rechnet / aber wie gesaget / so kan in dem keine gewisse Regel gegeben werden.

An Officirern bestehet die wollfahrt der Vestung. Ingenieur müssen auch in der Vestung seyn.

Man soll sich umb wol erfahrne und getrewe Officirer / an welchen der Vestung wollfahrt hänget/ bemühen / und darbey zum wenigsten drey Ingenieur darinnen halten / welche in belägerung der Vestung/ entweder newe wercke können angeben / oder aber die alten ruinirten Wälle repariren, und so es noth thut/ dieselben mit verstand innerlich verschantzen.

Es ist nicht sehr rahtsam daß man die Vestung mit übrigen volck beschwere / wenn zumahl der proviant darin mangeln solte/ hätte man aber proviant genug / so ist es besser daß das volck in grosser menge darinnen sey.

Ein Mann in der Vestung so gut als 10 im felde.

Die Proportion derer in der Vestung gegen dem feinde wird wie 1 gegen 10 gehalten/ das ist/ man hält darvor daß ein Mann in der Vestung so gut sey als im felde zehen Mann.

Reuterey ist auch in der Vestung zum außfall nutz.

In der Vestung ist zwar nicht viel Reuterey nütze / aber gleichwol sollen sie nicht gantz und gar darauß geschlossen werden / weil man sie zum außfallen fruchtbarlich kan gebrauchen.

Wie viel Geschütz in der Vestung seyn sollen? Duppelte Cartaunen. Falconet. Allerley gattung Geschütz warzu sie gut.

Gleich wie in besatzung vom volck die summ nicht eigentlich kan vorgeschrieben werden/ also ist auch von den Geschützen zu verstehen / je mehr aber volck und Geschütz eine wolversorgte Vestung hat / je stärcker ist sie dem feinde zu widerstehen / unterdessen müssen in einer Vestung / auff das geringste / auff jedes Bollwerck / drey oder vier Geschütz gerechnet werden/ welche nicht alle einer grösse seyn sollen / denn man sie zu unterschiedlichen fällen gebrauchen muß/ darunter man drey oder vier grosse duppelte Cartaunen habe / des feindes wercke und Battereyen damit zu beschiessen und zu verderben : kleine Falconet sind auch gut zu verhinderung der werck-leute zu gebrauchen ; insonderheit ist nöthig / daß man allerley gattung Geschütz in der Vestung habe / so kan man in mangel der kugeln / wenn sie verschossen sind/ des feindes kugeln/ die er in die Vestung schiesset/ gebrauchen.

Geld ist nöthig in der Vestung.

Wenn die Vestungen wol mit volck versehen / so muß man auch die Soldaten / so darinnen liegen / bedencken / daß nemlich an geld (welches Nervus Rerum gerendarum ist) nicht mangele / damit die Soldaten auß zu zahlen / dadurch ihnen einen muth zu fechten gemachet wird / denn ein wol-belohnter Soldat streitet besser / als 10 die ihre zahlung nicht haben.

Artzte. Balbier. Apotecken.

Weil auch in geschlossenen Vestungen / und da so viel volcks in einem hauffen liegen/ offt kranckheiten entstehen / so muß man auch wol erfahrne Artzte und Balbierer darinn schaffen/ darzu auch wol beställete Apotecken mit aller zugehör gehalten werden.

Wie die Proviant-häuser sollen versehen seyn?

Hunger übergiebt viel Vestungen.

Was hungers noth sey / und wie manche wol erbawete Vestung durch mangel des proviants dem feinde ist übergeben / die sonsten mit gewalt nicht hat können gewonnen werden/ zeigen genugsam die Historien : daher es scheinet daß man durch menge des proviants die Vestungen könne erhalten. Derohalben wollen wir hier etlicher nöthigsten sachen erwehnen/ mit welchen die Proviant-häuser sollen versehen seyn.

Jährliche visitation der Proviant-häuser.

Der Vestungen Proviant-häuser sollen zum wenigsten mit speise also versehen seyn/ daß man sich jahr und tag darinnen halten könne / darzu die speiß und korn-häuser sollen zugerichtet werden : Insonderheit aber soll man diese häuser alle jahr oder alle zwey jahr übersehen/ und mit frischen und newen speisen versehen. Es sollen aber darinnen seyn :

Weitzen/ Roggen/ Gersten/ Haber / Hopffen / Grütze / Erbsen / Hirse und andere zugemüse / tonnen gepackes Meels / alles so viel daß man Brodt darauß backen / andere speise und tranck davon haben/ und das Viehe damit erhalten könne.

Viel Hand-mühlen/ das Korn zu mahlen.

Viel Zwey-backe oder Schiff-brod/ welches lange liegen kan / und nicht schimlicht werde oder verderbe.

Vberflüssig Saltz / ohne welches man der speisen nicht geniessen kan / und im mangel desselben viel kranckheiten entstehen.

Viel tonnen Butter/ Käse/ Schmaltz/ öhle.

Viel gesaltzenes und geraucherts Fleisch/ viel Speck-seiten/ viel geraucherte und gedörte Fisch.

Viel

Blank inserted to ensure correct page position

fig: 60. a b c d e

fig: 61.

fig: 62.

fig: 63.

fig: 64.

fig: 65.

fig: 66.

fig: 67.

a 1 2 3 4 b

fig: 68.

fig: 69.

fig: 70.

fig: 71.

fig: 72.

c 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 d

M.

Viel faß Bier/ Wein/ Essig und etwas Gewürtz.
Genugsam Holtz zu kochen und zu brawen.
Viel Stro und Hew das Viehe damit zu füttern/ und die Geschütz zu laden/ rc.

In den Rüst-häusern sollen folgende sachen seyn.

Viel Metallene Geschütz allerley grösse/ und zu jedem Geschütz drey schafften mit rädern/ alles mit eisen beschlagen/ und aller ander zeug darzu. Etliche lange Feld-Schlangen/ mit ketten und kugeln. Zwey oder drey Mörser oder Pöler zum Fewerwerck und Fewerkugeln auß zu werffen.

Musquetten etliche tausend Mann damit zu bewehren/ mit allem ihrem zugehör/ und mit den unterwehren. Piecken/ Spiesse/ Hellebarden/ Morgenstern/ eiserne Pflegel/ rc. Für die Reuterey Pistolen/ Carabinen und andere Büchsen. Für das Fuß-volck viel Fewer-röhre/ zu anschlägen. Küriß/ schoßfreye Harnisch/ für Reuterey und Fuß-volck.

Viel centner Pulver zu Geschützen und Musquetten. Höltzerne Eymer mit eisernen reiffen oben mit einem ledernen sack/ das Pulver bey den Geschützen darin zu halten.

Eiserne kugeln zu den Geschützen in grosser menge. Kugeln zu Musquetten. Bley viel centner.

Allerley gereitschafft zum Fewer-werck und Fewer-kugeln. Schweffel/ Pech/ Hartz/ Werck. Gemachte Pechkräntze.

Viel centner saubern Salpeter/ Linden und Hasel-staud-kohlen/ Pulver zu machen.

Etliche Pulver-mühlen so mit der hand getrieben werden.

Sättel und Zäum vor die Reuterey.

Viel haarene decken/ das Pulver auff dem Felde damit zu decken/ damit es vor fewer und regen sicher sey.

Viel Fuß-angel/ welche man in den graben pfleget zu werffen. Lederne Fewer-eymer/ Fewer-spritzen und Fewer-kasten/ im nothfall dadurch zu leschen.

Böck und heber die Geschütz auß ihren schafften in die andern zu versetzen.

Laternen-lichte/ Fackeln/ rc. in der nacht zu gebrauchen. Allerley grosse gezelt/ in das Feld mit zu führen.

Welches in guther ordnung/ und jedes an seinem orth soll gestellt werden/ damit man ungehindert zu jedem insonderheit in eil kommen könne.

Im Zimmer-hoff sollen folgende sachen seyn.

Viel gemachte Sturm-pfäle/ Palissaden/ Frisische Reuter.
Viel Baw-holtz/ grosse Balcken/ Dielen/ Bretter/ Latten/ rc.
Viel gemachte eisen zu Schippen/ Spaden und Hacken.
Viel eiserne Nägel groß und klein.
Viel Stricke und Seulen.
Allerley zugehör zu Pferden und Wagen.
Viel bedeckte Rüst-wagen/ Last-wagen und grosse Roß-karren.
Wagen darauff Schiffe fertig/ zu Schiff-brücken zu machen/ mit aller gereitschafft.
Allerley Zimmer-zeug.

Allerley zugehör zu Schantzen graben: als da sind Schippen/ Spaden/ Radhawen/ Pickel/ eiserne Heb-stangen/ Stampffen/ Hackmesser/ Schub- oder Hand-karren.

Grosse und kleine Leitern unten mit eisen beschlagen.
Lange Fewer-stangen mit eisernen Hacken.
Viel gepichte Tonnen zu Schiff-brücken. Gemachte Biese-brücken.
Schifflein mit vielen Remen und Rudern/ zum außfall.
Viel fertige Schantz-körbe und kleine Körblein/ rc.

Weil hier etlicher stücke ist gedacht worden/ welche zum Schantzen graben gehören/ bey etlichen aber unterschiedlich gemacht und genant werden/ damit hierin kein irrthumb entstehe/ ist ihre zubereitung alhier beschrieben/ und auff dem Kupffer vor augen gestellet.

In der 60 Figur ist eine Schauffel zu sehen/ welcher stiel A B zwey füß/ und B C einen fuß lang ist/ D E einen halben fuß breit/ und ist bey D und E mit eisen beschlagen/ nach der

maß die der maßstab außweiset. Diese Schauffel ist die gemeinste / die wird auch wol etwas schmäler gemacht/ die rasen damit zu stechen.

In der 61 Figur ist auch eine Schauffel zu sehen / derer stiel etwas länger / sie aber etwas breiter und tieffer ist / die wird gebraucht in nassen orthen/ den marrast damit besser auß zu heben.

In der 62 Figur ist eine kleine Schippe vorgestellt / ihr nutz ist wenn man an engen örthern arbeitet/ und wenn man sich auch in ein werck untergraben will.

Die 63 Figur zeiget eine gemeine Spade/ derer nutz in harter erde ist / dieselbe damit auff zu werffen.

Die 64 Figur weiset eine eiserne Heb-stange / die wird gebraucht/ wenn man einen orth der gepflastert ist durchbrechen will.

Die Hand-beil in der 65 Figur/ braucht man allerley Stauden / so im wege stehen und die Arbeiter verhindern/ ab zu hawen.

Die Pickel/ welche die Mawrer zu gebrauchen pflegen/ ist zu dieser arbeit geschickt / denn man sie einen harten boden auff zu brechen brauchen kan/ die ist in der 66 Figur auffgesetzet.

Eben zu diesem ende wird die Radehawe / welche in der 67 Figur auffgesetzet ist/ gebraucht.

Den Wall zu schlagen wird eine Stampffe / wie in der 68 Figur zu sehen / zugerichtet/ in welcher vier reiffen gemacht sind/ an denen zwey Mann allezeit heben können / und also den Wall schlagen.

Das reisicht zu Schantzen-körben und anderm gebrauch ab zu schneiden / ist ein Hackmesser in der 69 Figur auffgezeichnet / welches an beiden seiten scharff gemacht ist / damit man theils die äste damit abhawen/ theils auch da es sehr dicke zu hawen ist / mit dem rücken abziehen könne.

In der 72 Figur ist ein Hand- oder Schub-karre zu sehen/ der wird von leichten brettern von fichten-holtz gemacht/ die länge des kastens ist 14 oder 15 zoll / die breite ist auch 14 oder 15 zoll/ die höhe aber 7 oder 8 zoll/ alles nach dem maßstabe a b, welcher zu der 60/61/ 62/ 63/ 64/ 65/ 66/ 67/ 68/ 69/ 70/ Figur gehöret.

Der maßstab c d gehöret zu der 71 und 72 Figur.

In der 71 Figur stehet eine Heb-leiter / mit derer behülff man die Geschütz mit ihren schafften auffheben und auffhalten kan / damit man die räder / so daran verdorben / abnehmen und andere ansetzen könne / die maß wird der günstige Leser können auß beygesetzter maß abmessen.

Im gleichen ist auch ein dehendes und zu den Geschützen sehr nutzliches Instrument/welches ins gemein ein Bock genant wird / der wird auff mancherley weise zubereitet / unter allen aber kan dieser/der in der 72 Figur vorgestellet ist/den andern vorgezogen werden/weil er/wie zu sehen/nur von dreyen füssen gemacht wird/die man artig zusammen legen kan/ daß man ihn ohne grossen beschwer auff dem Wagen / wo es nöthig ist/ fortführen könne / darzu das quer-holtz/ an welchem die stricke umbgeführet werden / auch also gemacht ist / daß man es außnehmen könne / und damit nicht die auffgewundene last weiche/ so sind an dem quer-holtz kam-räder gemacht/ die solches auffhalten : auff daß auch die last mit geringerer mühe auffgezogen werde / so hat man oben und unten rollen / mit etlichen rädern / wie solches in der Figur augenscheinlich ist vorgestellet.

Es wären zwar mehr machinæ hier zu beschreiben / weil sie aber zuvor wol bekant / und von andern weitleufftig davon ist tractiret worden/derohalben will ich hiemit das erste Buch beschliessen.

Ende des Ersten Buchs.

ARCHITECTURÆ MILITARIS NOVÆ & AUCTÆ,

Oder

Newer vermehreter Fortification,

Ander Buch/

Von Jrregular-Veſtungen und Auſſen-wercken:

Darinnen gelehret wird / wie man alle Jrregular-örther / wie ſie immer gelegen / befeſtigen / und mit Auſſen-wercken / als Ravelinen / Halben-monden / Horn-wercken/ Kron-wercken/ Tenaillen oder Scheren verſtercken ſoll/ wie Traverſen zu machen/ Caſteel an Städte an zu legen ſeyn/ ꝛc.

Denen

Edlen/ Gestrengen/ Ehrenvesten/ Nahmhafften/ Hochgelehrten und Wol-weisen Herren:

HERREN

Königlichem Burg-graff/

Burgermeistern und Raht der Königlichen Stadt Thorn in Preussen/

Meinen Groß-günstigen Herren Mecœnatibus, Patronis und mächtigen Beförderern:

EDle/ Gestrenge/ Ehrenveste/ Nahmhaffte/ Hochgelehrte und Wolweise Herren/ Patroni und Beförderer: Gleich wie es streitbar ist gehalten worden/ ob Vestungen zu bawen sind oder nicht? also wird auch im zweiffel gestellt/ (nach dem man bewiesen daß sie zu bawen seyn) an welchem orth solches solle geschehen? Darinnen mancherley meinungen zu erwegen kommen; welche im andern Capitel meines ersten Buchs erwehnet seyn.

Insonderheit aber/ wird hierin die eigenschafft des orths wol betrachtet/ welche nicht allein gesunde lufft/ fruchtbarkeit der erden/ und guthe gelegenheit vom wasser/ sondern auch eine natürliche Disposition, zu erbawung einer Vestung haben muß: Dergleichen örther sind alle zumahl/ so auff Felsen/ in Inseln/ an Haffen und grossen Flüssen liegen/ die nicht allein ihnen selber dienen/ sondern auch das gantze land/ der pässe halben/ befreyen/ und wider des feindes anlauff beschützen.

Solche örther liegen entweder an den Grentzen/ oder mitten im lande/ dannenhero eine zweiffelhafftige frage entstehet/ ob nemlich Vestungen mitten im lande zu bawen seyn? Darauff man sich auff zweierley weise kan erklären: Denn so man einen orth mitten im lande verstehet/ in welchem ein Fürst und Herr des landes seinen

sitz

sitz hat/ so ist es nicht unbillich/ daß man einen solchen orth bevestige/ weil sich darinnen das Haupt des landes auffhalten soll; Solches aber wird mit unterscheit zugelassen: denn solte man eine Vestung mitten im lande bawen/ und die Grentzstädte des landes unbevestiget lassen/ so könte nicht allein der feind in das land kommen/ sondern auch der Vestung/ nach dem er dasselbe eingenommen/ da sie keinen entsatz zu hoffen hätte/ sich leichtlich bemächtigen. Worauß denn zu ersehen/ daß zwar Vestungen mitten im lande zugelassen werden/ doch mit dem bescheit/ daß die Grentzstädte vor allen dingen hierin den vorzug haben/ weil an einer Grentz-stadt mehr bißweilen gelegen ist/ als sonsten an vielen Vestungen/ die mitten im lande liegen: denn/ durch eine Vestung an den Grentzen/ eine gantze Provintz und Landschafft für dem feinde sicher gemacht wird/ wie solches die tägliche erfahrung in Niederlanden bezeuget.

Weil nun solche örther/ die oben beschrieben sind/ zu bevestigen seyn/ und dieselben vor alters her zwar mit mawern und thürnen umbgeben worden/ jetzo aber nicht genugsam dem feinde widerstehen können/ als muß man eine art dieselben zu bevestigen bereiten/ welche ich in diesem andern Buch meiner Fortification, so kurtz als es müglich ist gewesen/ vorgestellet habe.

Damit aber ich auch dieses mein ander Buch / wider der Neider ungestümmigkeit/ (welche wie alle wissenschafften und künste/ also auch diese und derselbigen Liebhaber/ unbillich hassen und verfolgen) mit genugsamen schutz bewahren möge/ habe ich E. E. G. N. W. hierzu erwehlen wollen/ E. E. G. N. W. unterdienstlich bittende/ sie dieses mein geringes Tractätlein in dero hohes Patrocinium nehmen wollen/ als dabey ich mein danckbarlich gemüth/ wegen dero mir geneigeten Affection und erzeigeter mildigkeit erklären thue/ ferner hochfleissigst anhaltende/ E. E. G. N. W. diese meine arbeit im besten zu vermercken/ und meine Hoch-günstige Mecœnates und Beförderer/ wie bißher/ also auch hinführo geruhen wollen. Die ich alle sampt und insonderheit/ zu sonderlichem auffnehmen und ersprößligkeit des geliebten Vaterlandes/ und dero selbst bestendiger gesundheit/ im friedlichen zustande/ Gott dem Allmächtigen trewlich empfehlen thue. Gegeben zu Leiden/ den 24 Julii/ im Jahr M. DC. XXX.

Ewer E. G. N. W.

Unterdienstwilliger

M. Adamus Freitag.

Das

Das Ander Buch

Der Fortification,

Von Irregular-Vestungen und Aussen-wercken:

Das erste Capitel.

Wie ein Irregular orth zu betrachten und auff zu zeichnen sey.

BIßher ist in dem vorgehenden Buch / von der Fortification welche Regular genant wird/ gehandelt worden; wie nemlich die örther/ welche die Regular-figuren beschliessen / können befestiget werden / mit allen zugehörigen theilen: Jetzo folget daß man auch weise wie die Irregular örther / das ist / welche ungleiche seiten und winckel haben / befestiget sollen werden.

Städte sind meistentheils Irregular gebawt.

Es ist sehr viel an diesem theil der Fortification gelegen / weil nunmehr meistentheils Städte gebawet seyn/ welche gemeiniglich Irregular fallen/und in derer erster erbawung solches nicht ist in acht genommen worden/ dieselben aber zu bevestigen/ sonderlich aber in Regular-Figuren zu schliessen/ theils unmüglich/ theils weitleufftig und sehr groß vorfallen solte.

Die Regular-Fortification ist der Irregularen Regel.

Damit aber auch die Irregular örther nach begehren und notturfft / mit einer bestendigen und guthen Fortification versehen werden/ nehmen die künstler / dieselbe in das werck zu stellen / die Regular-Fortification zu hülff / welche das fundament und Regel der Irregular-Fortification ist / nach der sie sich aller massen so viel müglich richten muß / wie solches weitleufftiger im folgenden soll erkläret werden.

Man muß die beschaffenheit des orths wissen.

Vor allen dingen aber muß man wissen / waß für eine beschaffenheit des orths sey welchen man fortificiren soll/ ob er Regular oder Irregular müsse befestiget werden. Solches zu erfahren / muß der orth in den grund geleget und dessen riß auff das Papier gesetzt werden/ darauß man hernach ersehen kan/ auff waß weise man den orth befestigen könne/ ob er nemlich eine Regular- oder Irregular- figur annehme.

Wie ein orth in den grund zu legen.

Wenn nun ein orth gegeben were / denselben in den grund zu legen / muß man anfangs alle außwendige und inwendige winckel und ecken bezeichnen / und an denselben lange stangen oder piquen einstecken / hernach mit behülff des Instruments und einer eisernen ketten (derer in dem 15 Capitel des ersten Buchs ist gedacht worden) aller winckel grösse und aller linien länge messen / dabey man auch allerley gebäw / als da sind Thore / Thürne / Runde Bollwercke/Wind-mühlen/ nicht vergessen soll.

Solches geschicht auff zweyerley weise; erstlich nur mit dem obgedachten Instrument allein/ zum andern mit einem Compas oder Magnet-nadel.

1 Art.
1 Exempel.

Zum exempel es sey die 73 Figur auff dem Kupffer vorgegeben / dieselbe soll vom lande in den grund auff das Papier abgesetzt und darnach fortificirt werden: dieselbe gehe ich erstlich umb/und finde daß sie bey A, B, D, G, F, E, C, alle inwendige winckel habe: damit ich nun ihre grösse habe/ stelle ich erstlich bey allen diesen winckeln einen stab/wie in der Figur zu sehen / und fange an auß dem einen stande / als hier auß A, zu messen / stelle derohalben an die stelle mein Instrument / und sehe durch die unbeweglichen gesicht-löchlein / auß dem stande A nach B zu / mache also das Instrument vest / und dirigir die beweglichen gesicht-

löchlein so lange / biß ich in den stab C ersehe; dann sehe ich auff mein Instrument wie viel grad der winckel abschneidet / und befindet sich die grösse des winckels bey A 126 grad 30 min. wenn dieses geschehen / so nehme ich mein Instrument von dem orth / und stelle an den selben wiederumb eine stange / von welcher ich biß nach B die länge der linien mit der ketten messe / und befindet sich daß die lini von A biß B 65 ruthen halte; bey B ziehe ich den stab auß der erden / und stelle dar mein Instrument / sehe widerumb durch die unbeweglichen gesicht-löchlein von B nach D, führe darnach die beweglichen gesicht-löchlein von B nach A, biß ich den stab A in mein auge bekomme / besehe darnach wie viel grad der winckel mache / derselbe wird auff dem instrument gefunden 110 gr. 2 min. messe auch von B nach D die länge der linien B D, die findet sich 66 ruthen.

Eben also fahre ich mit den andern winckeln und linien fort / so finde ich den winckel bey D 165 gr. 10 min. / die lini D G 64 ruthen 4 füß / den winckel bey G 94 gr. 30 min. die lini G F 65 ruthen 6 füß / den winckel bey F 144 gr. 45 min. die länge F E 64 ruthen / den winckel bey E 117 gr. 28 min. die länge E C 57 ruthen / den winckel bey C 141 gr. 35 min. und denn die länge C A 61 ruthen 5 füß: Also ist die Figur abgemessen / welche hernach mit behülff eines aufftragers oder Transporteurs und eines verjüngten maßstabs auff das Papier auffgetragen wird.

1 Art. 2 Exempel.

Die 74 Figur ist auch auff diese weise gefunden und abgesetzt / da der winckel bey A 110 gr. ist / die länge A B 49 ruthen / der winckel bey B 92 gr. die länge B E 53 ruthen / der winckel bey E 152 gr. 30 min. die länge E I 42 ruthen 1 fuß / der winckel bey I 115 gr. die länge I H 42 ruthen 7 füß / der außwendige winckel bey H 138 gr. 30 min. die länge H G 35 ruthen / der winckel bey G 104 grad. 15 minut. die länge G F 48 ruthen 6 füß / der winckel bey F 114 grad. 15 min. die länge F C 55 ruthen / der winckel bey C 90 grad. die länge C D 51 ruthen 3 füß / der außwendige winckel D 99 gr. 30 min. und die lini A D 45 ruthen.

2 Art.

Auff die andere art aber einen orth in den grund zu legen / da ein Compas darzu gebraucht wird / geschicht abermahl zweyerley weise; einmahl mit dem Instrument / dabey ein Compas eingesenckt ist / darnach bloß mit dem Compas allein.

Erstlich muß man / wie zuvor gesagt / alle winckel mit stangen besetzen / darnach so erwehlet man einen orth / von welchem man zu messen anfangen will / an dem selben wird das Instrument gestellt / also / daß die Magnet-nadel in dem eingesencktem Compas die rechte mittags-lini zeige / darnach so dirigiret man die bewegliche absehen nach dem orth / den man ersehen will / so findet sich wie viel grad auff dem selben abgeschnitten werden / solches ist klärlicher in beygesetztem exempel zu sehen.

2 Art exempel.

Wir nehmen zum exempel die Figur / welche in dem Kupffer die 74 ist / auffgezeichnet / und durch die erste art in den grund geleget / dieselbe sey auch auff diese andere art in den grund zu legen: Fange derohalben also an / und erwehle mir meinen ersten stand bey G, stelle dar mein Instrument / und dirigire in dessen Compas die Magnet-nadel daß ich recht die mittags-lini habe / hernach führe ich meine bewegliche gesicht-löchlein / nach der stangen F, und finde daß auff dem Instrument / wenn die mittags-lini also stehet / der winckel bey G 28 gr. von Norden nach Osten zu declinire, denselben zeichne ich auff / und messe die lini G F, 48 ruthen 6 füß. Hernach stelle ich mein Instrument eben mit der mittags-lini in den stand F, und rücke die beweglichen gesicht-löchlein nach dem stabe C, da finde ich daß der winckel bey F von Norden hinder Osten 94 gr. 30 min. abweiche / derselbe ist von Osten nach Süden 4 gr. 30 min. messe darnach die lini F C 55 ruthen; also stelle ich das Instrument in C und sehe nach dem stabe D, so findet sich auff dem Instrument daß der winckel bey C 6 grad von Süden nach Westen abweiche / messe auch die lini C D 51 ruthen 3 füß.

Eben also findet sich der winckel bey D, daß er 104 gr. 30 min. von Norden an der Ostseite nach Süden sich wendet / das ist / von Osten nach Süden 14 gr. 30 min. Der winckel bey A declinirt von Süden nach Osten 6 gr. Der winckel bey E von Norden nach Osten 81 gr. 30 min. Der winckel bey I von Norden nach Westen / an der Ost-seiten 109 gr. Der winckel bey H von Süden nach Osten 6 gr. Der winckel bey G von Süden nach Osten 47 grad. 45 min. Hiebey misset man auch die linien / welche auch auffgezeichnet werden: Wenn dieses geschehen / so muß man die Figur auff das Papier tragen / damit man sehen könne wie der orth solle fortificiret werden.

Solches ins werck zu stellen / mache dir auff dem Papier viel parallel-linien / welche an stat der mittags-linien seyn sollen / hernach trage auff dieselben die grösse der observireten

winckel /

winckel / wie auch die länge der seiten so auffgezeichnet worden / so wirstu finden / (so fern du nur recht operiret hast/) daß sich die figur guth schliessen werde.

Durch den Compas allein pfleget man seiten zu messen / wiewol er behende bey sich zu tragen sey / aber die Magnet-nadel daran nicht allezeit beständig und richtig herumb gehet/ und die graden sind auch gar zu klein / daher man mit demselben nicht so nahe als durch vorige weg treffen und zur warheit kommen kan.

3 Art ist nicht sehr bräuchlich.

Ob an dem orth die grösse der winckel nach der ersten art wol sey auffgezeichnet worden/ kan man auff folgende prob setzen: man thut die winckel (so observirt sind worden) in eine summ / hernach nimt man auch so viel mahl duppelt 90 / als die figur ecken hat / (wenn keine eingebogene seite einen außwendigen winckel machen) von der summ ziehet man darnach zwey rechte winckel oder 360 grad ab/ so kan man sehen ob diese summa mit der andern überein komme oder fehle/ kompt sie nicht überein/so ist die operation falsch/und ist unmüglich daß sich die figur ehe recht schliesse/ biß man die prob richtig befinde.

Prob ob man recht gemessen.

Die 73 Figur zu probiren, ob sie recht sey auffgezeichnet / und die winckel richtig sind abgenommen/ so addirt man dieselben zusammen/ welche folgends sind gefunden.

1 Exempel da keine eingebogene seiten.

Der winckel	CAB	126	30
	ABD	110	2
	BDG	165	10
	DGF	94	30
	GFE	144	45
	FEC	117	28
	ECA	141	35
Summa		900	0

Nun hat diese figur sieben seiten / deren keine eingebogen ist / so nehme ich 90 vierzehen mahl / das ist duppelt so viel als die figur ecken hat / kompt 1260 / darvon ziehe ich ab 360/bleibet 900/ welcher rest mit der observirten winckel summ überein stimmet / darauß denn zu schliessen ist daß dieselben wol sind in acht genommen und die figur recht auffgetragen.

So fern aber etliche seiten in der figur eingebogen sind / und also außwendige winckel machen / so ziehe man zuvor jeden außwendigen winckel von 180 graden ab / zu jedem rest thut man die andern winckel in eine summ zusammen / und überschläget solches wie zuvor geschehen mit der prob der summ der winckel des umbkreisses / nur daß man das in acht nehme/ vor die zwey eingebogene seiten eine ihm einbilde.

2 Da eingebogene seiten sind.

Zum exempel sey die 74 Figur auff die prob zu stellen / ob sie der ersten art nach recht observirt sey ?

So finden sich darinnen zwey außwendige winckel; einer C D A 99 gr. 30 min. dessen complement zu 180 graden/ sind 80 gr. und 30 min. der ander G H I 138 gr. 30 min. und sein complement 41 gr. 30 min.

Diese complement mit den andern inwendigen winckeln zusammen in eine summam addiret :

Complement des winckels	CDA	80	30
	GHI	41	30
Der inwendige winckel	DAB	110	0
	ABE	92	0
	BEI	152	30
	EIH	115	0
	HGF	104	15
	GFC	114	15
	FCD	90	0
Thut		900	0

Weil nun die seiten C D und D A eingebogen sind/so bilde ich mir ein/ dieselben nur eine seite (nemlich von E zu A) gezogen zu seyn; also die zwey eingebogene seiten/ G H und H I, nehme ich nur vor eine seite/ als wenn sie von G biß I sich erstreckte; so findet sich / daß diese figur auch sieben seiten hat / wie die vorige : derohalben machen die winckel des umbkreisses/

wenn sie alle zumahl zusammen genommen werden auch 900 grad / die summ der winckel der figur damit überschlagen / so befindet es sich / daß sie gleich mit der summ der winckel des umbkreisses auffgehet / daher es scheinet / daß die winckel guth seyn observiret worden. Die ursach dessen kan man bey dem Euclide sehen.

3 Prob da es mit dem Compas und Instrument zu gleich geschicht.

Die prob der andern art des aufftragens / so mit dem Compas und Instrument zu gleich geschicht / ist diese; so sich die figur nach auffgezeichneten winckeln und seiten / auff die Parallel-linien auffgetragen nicht schliessen will / so ist die operation falsch / und muß vom newen wiederholet werden.

Wenn dieses alles geschehen / träget man die figur auff das Papier und richtet sie zu dem fortificiren zu.

Das ander Capitel.

Von Fortificirung einer langen gestrackten lini / und außrechnung des platten Bollwercks.

L. 1. c. 8. p. 25.

Was durch eine lange lini zu verstehen.

In dieses Buch gehöret eigentlich die fortificirung der langen lini / welcher im achten Capitel des ersten Buchs ist erwehnet worden.

Es wird aber alhier durch eine lange lini / eine seite an einer Vestung / an deren keine winckel sind / verstanden / welche also lang / daß die defension von einem Bollwerck zum andern / so auff die ecken geleget worden / nicht allein zu schwach ist / sondern auch wegen übriger länge der linien / und der weiten distants / gar nicht kan geschehen: solte aber solche lange lini unbefestiget bleiben / so würde die Vestung sehr geschwächet / und also dem feinde / wegen geringer defension, gleichsam in die hand gegeben seyn.

Durch waß mittel die langen linien fortificirt werden.

Diesem nun vor zu kommen / hat man ein mittel in der Irregular-Fortification erfunden / durch welches ein sehr lange lini fortificiret könne werden / und solches auff zweyerley weise / einmahl mit platten Bollwercken / zum andern mit Ravelinen; von den Ravelinen wird im folgenden Capitel gedacht werden / hier wollen wir von den platten Bollwercken handeln / welche vollkommener als die Ravelinen sind / wiewol jene auch ihren nutz haben.

Woher die platten Bollwercke plat genennet werden.

Es könte hier in zweiffel genommen werden / ob man die platten Bollwercke sehr plat macht / weil man sie plat nennet? solches aber würde wider die Regeln der Fortification lauffen / welche ein Bollwerck nicht stumpffer als mit einem rechten winckel oder von 90 gr. zu lassen wollen: nun kan aber ein rechter winckel / welcher auch im plat Bollwerck ist / nicht plat genennet werden. Hierauff wird zur antwort gegeben / daß die platten Bollwercke nicht daher ihren nahmen haben / als wenn der Bollwercks-punct darauff plat wehre / sondern weil sie an einer platten lini an einer Vestung angesetzt werden / und solches geschicht zum unterscheit / durch welchen die Bollwercke / welche man auff die winckel pfleget zu bawen / von denen / so man auff eine grade lini stellet / unterschieden werden.

Wie das platte Bollwerck auß zu rechnen.

Die außrechnung der winckel und linien des platten Bollwercks geschicht eben auff dieselbe weise / welche in dem ersten Buch im fünfften und sechsten Capitel ist gehalten worden.

Wir wollen hier dasselbe auch in groß-Royal wie die andern alle außrechnen / und weil etliche winckel und linien hierzu müssen bekant seyn / wollen wir dieselben hier vor bekant nehmen / und durch sie die andern suchen.

Wird derohalben hierzu bekant gegeben / in der 75 Figur / der Bollwercks-punct 90 gr. die Cortin A B 36 ruthen / die gesicht-lini H C 24 ruthen / die streich A C 12 ruthen: die andern winckel und linien zu finden behalte folgende regeln:

I.

CFA Den kleinen streich-winckel zu finden.

Regula. Ziehe ab den halben winckel des Bollwercks von 90 graden / (weil hier kein winckel des umbkreisses ist) so kompt der kleine streich-winckel C F A.

Praxis. Der halbe Bollwercks-punct ist	45 gr.
Den abgezogen von	90
Bleibt der kleine streich-winckel C F A	45

Blank inserted to ensure correct page position

fig: 73.

fig. 74.

fig: 75.

N.

Der winckel der streich und der streich-lini A C F, ist dieses jetz-gefundenen complement zu 90 graden/ so wird er auch hier 45 grad seyn.

Die grosse streich-winckel fält innerhalb der figur/ der ist 90 grad/ wenn man nemlich den winckel A C F so 45 gr. ist geduppelt nimt.

II.

A C H Den winckel der gesicht-lini und der streich zu finden.

Regula. Ziehe den winckel der streich und der streich-lini von 180 gr. ab/ das übrige ist der begehrte winckel.

Praxis.	Der winckel A C F ist	45 gr.
	Den ziehe ich ab von	180
	Kompt der winckel A C H	135

Den winckel der haupt- und keel-lini zu haben ziehe 90 grad von 180 gr. ab/ so bleibt der winckel H K A 90 gr.

Der winckel der gesicht-lini und der verlängerten streich H C G ist gleich dem winckel A C F, hier ist er 45 gr.

Der winckel der gesicht-lini und der verlängerten Polygon G H C ist gleich dem kleinen streich-winckel C F A, der hier gefunden ist worden von 45 graden.

Das sind auch die winckel welche zu außrechnung dieses Bollwercks gehören / die linien sind auch oben bekant/ suche derohalben noch die übrigen also:

I.

Die länge A F und C F zu finden.

Folge die Regeln so in erfindung der linien im ersten Buch Pag. 19 und 20 vorgegeben sind.

CA Radius	CA	Tangens Anguli A C F 45 gr.
100000	12⊚	100000
		12
	AF	1200000 ⑤
CA Radius	CA	Secans Anguli A C F 45 gr.
100000	12	141421
		12
		282842
		141421
	CF	1697052 ⑤

II.

H F Zu finden.

CF	1697052 ⑤
HC	24 ⊚
HF	4097052 ⑤

III.

F B Zu finden.

AB Cortin	36 ⊚
AF	1200000 ⑤
FB	2400000 ⑤

IV.
HG, GC und KA zu finden.

Sinus Anguli HGC 90 — HC — Sinus Anguli HCG 45 gr.

100000 — 24 ⓪ — 70711

24 ⓪

282844,

141422

HG, GC und KA 1697064 ⑤

V.
HP und KO zu finden.

HG 1697064 ⑤

2

3394128

36

HP und KO 6994128 ⑤

VI.
GA und HK zu finden.

GC 1697064 ⑤

AC 12

GA und HK 2897064 ⑤

VII.
HB zu finden.

HK 2897064 ⑤

2897064 ⑤

11588256

17382384

202794480

26073576

23176512

5794128

□ HK 8392979820096 (10)

KB 5297064 ⑤

5297064

21188256

31782384

370794480

47673576

10594128

26485320

□ KB 28058887020096 (10)

8392979820096

|36|45|18|66|84|01|92| (10) beide □ zuſammen.

HB |6| 0| 3| 7| 5| 3| 8| ⑤

Also ist auch das platte Bollwerck außgerechnet / welches man hernach so offt als es von nöthen ist gebrauchen kan.

Hier fält eine frage vor / ob auch der grosse streich-winckel allezeit ausserhalb der Cortin fallen müsse / daß sich die beiden streich-linien ausserhalb derselben durchschneiden / oder ob er auch bißweilen innerhalb fallen könne? wie hier in dem platten Bollwerck geschicht.

Ob der grosse streich-winckel allezeit ausserhalb der Cortin fallen soll.

Es sind etliche der meinung / daß sich allezeit die streich-linien an einem Bollwerck ausserhalb der Cortin durchschneiden / und also den grossen streich-winckel aussen machen sollen / und halten das für eine unvolkommenheit an einem Bollwerck / wenn solches nicht geschehen kan; auß diesem müsse folgen / daß die Bollwercke / so auff sehr stumpffe winckel und auff eine grade lini geleget werden / unvolkommen wehren / da sie doch darumb / weil sie einen grossen streich-platz haben / viel besser und gelegener sind / auch vor die stärckesten gehalten werden / an denen der grosse streich-winckel innerhalb fallen muß: könte solches an dem Bollwerck / so auff den winckel des umbkreisses von 90 grad geleget wird / füglich geschehen / so solte man solches nicht unterlassen / weil aber dieses etlicher ursachen halben nicht kan daran practicirt werden / so hat es seinen geweisten weg.

Je grösser aber der streich-platz ist / je stärcker ist auch das Bollwerck / denn es mehr defension dadurch bekommen kan / derohalben ist hierauß offenbahr / daß es nicht nöthig sey daß sich die streich-linien ausserhalb der Cortin durchschneiden / ja daß man viel mehr solche Bollwercke machen solle / die einen grossen streich-platz gewinnen.

Je grösser der streich-platz je bessere defension.

Es widerfehrt selten daß ein feind zwey neben ein ander liegende Bollwercke (und an den zwey gesicht-linien die sich ansehen) angreiffe / als ohngefehr in der 75 Figur / das Bollwerck H K, und das Bollwerck P O, die gesicht-lini H C, und die seite P B des Bollwercks P O, zu sehen. Das kömt zwar / daß das Bollwerck P H an der seiten P B, und das Bollwerck H an der seiten H R angefochten werde. Solte es aber geschehen / daß die zwey gesicht-linien so ein ander ansehen angegriffen würden / so hat die eine eben so viel streich-platz als die andere / nemlich die halbe Cortin / welches in denen / da sich die streich-linien ausserhalb durchschneiden / nicht kan geschehen.

Wie aber diese Bollwercke auff die langen linien ab zu theilen seyn / soll in folgenden gedacht werden.

Weil der graben vor der mitten der Cortin etwas schmal wird / so kan man denselben breiter machen / wenn man den triangel L M N demselben zu giebet / das geschicht also; man schneidet gleich den eussersten puncten der streichen / den triangel in L und M ab / und lässet also den graben breiter machen / denn ein schmaler graben vor die thore zu schwach befunden wird.

Wie dem schmalen graben zu helffen.

Das dritte Capitel.

Von den Aussen-wercken in gemein / und insonderheit von den Ravelinen.

Dieses Capitel ist zwar nicht nach der rechten ordnung als es hat seyn sollen / hierher gestellet / weil man aber viel Irregular örther findet / welche mit behülff der Aussen-wercke versterecket werden / habe ich nöthig erachtet / solches zuvor zu thun; ehe dann ich die örther selber beschreibe.

Die Aussen-wercke sind sonderliche ausserhalb der Vestung angesetzte wehren / welche dem feinde entgegen gestellt werden / denselben auff zu halten / und damit er nicht so bald an die Vestung kommen könne / zu verhindern.

Was Aussen-wercke sind.

Bißhero sind folgende wercke im brauch gewesen / und werden noch allenthalben / zumahl in Niederlanden / in verstärckung und verbesserung der Vestungen sehr gebraucht / nemlich Ravelinen / Halben-monde / Horn-wercke / Kron-wercke / Tenaillen oder Scheren / duppelte Tenaillen, und dann allerley Travers; von jedem insonderheit wird in folgenden Capiteln geschrieben.

Welche Aussen-wercke bißher im brauch gewesen.

Ob aber die Aussen-wercke mit nutz zu bawen sind / ist in Marlois Fortification zweiffelhafftig / da er darzu nicht rathen will / in dem er die ursach vorwendet / daß solche wercke zu besetzen viel volcks koste / aber hierauff kan eben auß dem selben orth geantwortet werden / ob es zwar wahr ist / daß viel volck zu dero besatzung und beschützung erfordert wird / so ist auff einmahl gewiß / daß auch das vortheil darbey sey / daß der feind wenn er die Vestung an-

Ob Aussen-wercke zu bawen sind.

Vortheil der Aussen-wercke.

angreiffen will / desto mehr volcks vor dieselbe muß bringen / und so das gültig ist / daß ein Mann in der Vestung so guth sey als zehen ausserhalb derselben / so muß der feind gegen dieser proportion, eine sehr grosse menge volcks mit sich führen / wenn er die Vestung belägern und eröbern will / ja er muß noch in zweiffel stehen ob er sich dieselbe unterstehe an zu greiffen / weil ihm nicht allein an volck / (daß er vieleicht noch haben könte) sondern auch an der zeit / die zu solcher wercke bezwingung von nöthen / welche man doch nicht überflüssig haben kan / mangeln solte / daß er also / wenn das unfreundliche Herbst-wetter und der kalte Winter ankomme / muß von der Vestung abziehen und dieselbe verlassen / oder aber mit grosser beschwerniß und ungelegenheit ein Winter-Läger darvor halten. Bißweilen retten auch die Aussenwercke eine Vestung / in dem sie den feind von derselben so lange auffhalten / biß irgend ein entsatz der Vestung zukomme.

Weren aber solche Aussen-wercke nicht / und die Vestung stünde nur also mit Wällen umbgeben / so hätte der feind einen grossen vortheil / denn er die Vestung selb alsobald würde angreiffen / und also ohne zweiffel leichter / als wenn sie mit Aussen-wercken were versehen und verstercket worden / eröbern.

Was Ravelinen seyn.

Unter allen Aussen-wercken findet man am gemeinsten die Ravelin / welche gleichsam abgesonderte / und vom Wall abgeschnittene Bollwercke sind / ausserhalb des grossen grabens / gegen der mitten der Cortin / wie in einer Insel gelegen / mit einem graben herumb verwahret: es werden auch dieselben an den Regular örthern gebraucht / zu besserer verthedigung der thore und brücken: man macht sie auch wol zwischen zwey Bollwercke / welche etwas weit von einander liegen / wenn man die mühe und unkosten / ein vollkommenes Bollwerck an denselben orth zu bawen / nicht anwenden will.

Ob Ravelin mit nutz zu bawen.

In der erbawung der Ravelinen fält eine frage vor / welche von vielen wird erwogen / ob die Ravelinen ihren nutz haben oder nicht? Hierin kan man nichts eben schliessen / denn sich genugsam ursachen beiderseits finden / die die Ravelinen verwerffen / die andern aber dieselben rühmen / und daß sie nützlich zu gebrauchen / so beweisen. Specle weiset / daß ein Ravelin der Famagusta die der Türck eingenommen sehr schädlich gewesen: auch beweisen etliche daß viel andere örther der Ravelin halben sind übergeben.

Ravelin schaffen grossen nutz.

So weiß man doch hergegen / daß auch die Ravelinen den Vestung grossen nutz und vortheil geschafft / und ist solches auch in der newesten Belägerung Hertzogenbuschs / an dem Ravelin / welcher ins gemein der grosse Halbe-mond genant war / den die belägerten vor der Büchter-pfort auffgeworffen hatten / genugsam gesehen worden / waß derselbe hat zu schaffen gegeben / ehe dann man ihn hat eröbern können / und were derselbe dar nicht gewesen / so were man noch viel sicherer an die Stadt geruckt / und die Stadt hätte sich ehe / als es geschehen / übergeben müssen.

Simon Stevin beiderley meinungen.

Simon Stevin in seiner Vestung-Bawung hat beiderley meinungen von den Ravelinen auffgezeichnet / aber die welche die Ravelinen zulassen / überwegen die andern: denn / ob wol dar gesetzt wird / daß ein Ravelin auß der Stadt keinen entsatz haben könne / so ist doch solches eine geringe ursach / daß man sie derohalben nicht bawen solte; auff diese weise dürffte man keine Aussen-wercke an die Vestung stellen / denn sie auch ebener massen an entsatz mangel leiden müsten; es müste sehr wunderlich zugehen / daß man nicht volck darein bringen könte: were ein truckener graben vorhanden / so kan man eben / wie Simon Stevin selber schreibet / einen bedeckten gang durch denselben in den Ravelin machen; were aber wasser darinnen / so könte man in der nacht / mit schifflein / die besatzung darein führen / und wider abführen: wiewol solches etwas gefährlich / so ists doch der Vestung und den belägerten nützlich; denn / wie oben gesagt / daß durch die Aussen-wercke dem feinde die zeit und weil lang gemacht wird: über das / setzt er weiter / ob wol der feind des Ravelins sich bemächtigte / so were er doch noch kein meister des Walls oder der Vestung; ja es geschicht auch wol / daß die belägerten (wenn sie sehen daß der feind den Ravelin sehr verfolget / sie aber denselben nicht können halten) eine Mine darunter machen / und den Ravelin mit fleiß verlassen / dem feinde denselben abtreten und einräumen / hernach die Mine / wenn der feind darinnen am sichersten ist / sprengen / und also dem feinde abbruch thun können.

Volck in den Ravelin zu bringen / wenn der graben trucken.

Wenn der graben voll wassers.

Die Bollwercke sind besser als Ravelin.

Baron de Groto meinung von Ravelinen.

Auß diesem aber ist nicht zu schliessen / daß die Ravelin besser sey als die angesetzten Bollwercke / (denn ich nur hier rede ob sie in zeit der noth auch nutzen) wie wol solches Baron de Groto in seiner Fortification gäntzlich darvor hält / da er die Vestungen allein mit Ravelinen zu bawen begehret / und daß sie besser seyn als die Bollwercke / mit vielen rationibus probabilibus, aber die noch nicht ins werck sind gerichtet / erweisen will.

In

In erbawung derſelbigen / iſt das / was von allen andern Veſtungen verſtanden wird/ zu behalten/ damit der Bollwercks-punct/ oder der winckel/ den die zwey geſicht-linien machen / nicht unter 60 / und auch nicht über 90 grad / gemacht werde / fiele er aber ſchärffer oder ſtumpffer/ ſo kan man ihm leichtlich helffen/ wenn man die ſtreich-lini auß einem andern darzu gelegenem orth ziehet.

Was in bawung der Ravelinen zu behalten.

In derſelben angebung wird nicht allezeit eine proportion und art gehalten / ſondern ſie iſt unterſchiedlich/ nach der gröſſe einer Veſtung.

Der punct da die beiden keel-linien zuſammen kommen / auff welchem die haupt-lini des Ravelins ſtehet/ ſoll allezeit mitten vor der Cortin liegen.

Die haupt-lini iſt von unterſchiedlicher gröſſe / nach dem man ſiehet wie groß die geſicht-linien fallen / und was für eine defenſion die Ravelin bekommen / meiſtentheil aber iſt ſie 10/ 12/ 15 oder 18 ruthen; im gleichen haben auch die geſicht-linien keine gewiſſe maß.

Die 76 Figur iſt ein ſtück einer ſieben-eckichten groß-Royal Veſtung/ der erſten art / an der die drey Ravelin/ mit A, B, C, bezeichnet/ zum exempel vorgeſtellet ſind.

1 Ravelin.

Erſtlich kan man einen Ravelin / wie in A zu ſehen / alſo machen : man nehme mit dem Circkel die länge der Cortin a e, ſtelle darnach den einen fuß in a, und auch in e, und reiſſe damit einen blinden bogen / ſo wird er ſich durchſchneiden bey b, das iſt der punct / dar die beiden geſicht-linien zuſammen kommen/ und d b wird die haupt-lini ſeyn: damit man die geſicht- und die keel-lini habe/ ſo ziehet man eine grade lini von dem punct b nach dem punct c und d, welches die euſſerſten ecken der ſtreichen ſind / ſo ſtöſſet die lini b an den euſſerſten rand des grabens/ in a, und von der andern ſeiten in c an/ das ſind die beiden geſicht-linien des Ravelins : von a biß d, welches der punct des euſſerſten grabens da er ſich einbeuget iſt/ iſt die keel-lini a d, alſo iſt auch die andere keel-lini d c, und dann iſt der grund-riß des Ravelins verfertiget.

2 Ravelin.

Der Ravelin B iſt auff folgende weiſe gemacht; man theilet die keel-linien der Veſtung als hier/ m n und r t, jede in zwey gleiche theil / wie in p und in ſ, darnach ziehet man auß p und ſ durch die euſſerſte länge der ſtreich zwey grade linien p f und ſ f, da ſich dieſelben durchſchneiden / als hier in f, da iſt der punct des Ravelins / von welchem biß zu e und biß zu g dem euſſerſten rande des grabens/ die länge der geſicht-linien gemacht wird / die haupt-lini iſt von dem eingebogenen punct des randes des grabens h biß f, die keel-linien e h und h g geben ſich auch ſelber.

3 Ravelin.

Oder man ſtelle die haupt-lini / (wie in dem Ravelin C zu ſehen/) $\frac{3}{4}$ der geſicht-lini des vollkommen Bollwercks / auff den punct da die ſeiten des euſſerſten graben zuſammen lauffen / als in m, daß ſie gleichſam auff die Cortin der Veſtung perpendicular falle/ dieſelbe iſt hier m k, von k ziehe man eine lini nach dem euſſerſten punct der ſtreichen / zwiſchen welche der Ravelin zu liegen kompt/ ſo ſchneidet ſich die geſicht-lini k i und k l am euſſerſten rande des grabens ab/ und die keel-linien werden dann auch gefunden/ wie hier m i und m l.

Dieſe ſtructur der Ravelinen hat ſeinen nutz in den Regular-Veſtungen / wenn man dieſelben verſtercken will; da die Cortin nicht ſo lang iſt wie in den Irregularen / wegen welcher folgende Ravelinen bereitet werden.

Man machet auch die Ravelinen mit flügeln oder ſchultern/welche von etlichen für ſtärckere als die andern gehalten werden: ihre auffbawung kan mancherley weiſe geſchehen / welches hier durch ein exempel wird gewieſen.

4 Ravelin.

In der 78 Figur iſt ein ſtück von einer Irregular-Veſtung / an welcher eine ſeite 100 ruthen iſt/ dieſelbe aber mitten mit einem platten Bollwerck zu verſtercken wegen vieler unkoſten nicht zugelaſſen wird/ weil auch der feind nicht ſo nahe an denſelben orth (ſeiner natur halben) kommen kan / aber gleichwol fält die defenſion zu ſchwach: dieſelbe nun zu vermehren/ bawet man einen Ravelin zwiſchen dieſe zwey Bollwercke / als hier der Ravelin A: weil der graben zu ſchmahl were / wenn man ſeinen winckel nach demſelben machen wolte / ſo ſchneide ich ihn ab / damit er eine vollkommene breite / vor der brücken und vor dem thore/ daſſelbe beſſer zu verwahren/ bekomme / wie hier d f: die länge d f wird nun zwey keel-linien geben / hier machen ſie 25 ruthen / auff die mitten derſelben iſt eine perpendicular a b geſtelt / die iſt die haupt-lini 22 ruthen / die ſtreichen d c und f e ſind jede 10 ruthen/ ſo giebt ſich die geſicht-lini b c und b e; weil aber dieſer Ravelin vor einem thor ſtehet / durch welches man in die Veſtung kommen kan/ ſo muß auch ein außgang in denſelben gemacht werden/ der ſchickt ſich am beſten/ daß man ihn im ende der einen ſtreich mache/wie hier zwiſchen e und f.

5 Ravelin.

Der Ravelin B in der 78 Figur ist also gemacht / auff i ist eine grade lini i h gesetzt / welche die haupt-lini ist / 18 ruthen lang / der winckel g h k ist 90 grad / so kommen selber die gesicht-linien h g und h k, also auch die keel-linien i g und i k.

Hier ist zu mercken / daß sich dieser proceß nicht in allen fällen gebrauchen läst / darumb einem jedern frey gestellt wird / nach gefallen und verstant solches zu endern / und darbey etwas zu zu geben / oder etwas ab zu ziehen.

Der Ravelinen Wall ist kleiner denn der Bollwerck.

Weil die Ravelinen von dem Wall abgesondert werden / derohalben macht man an denselben den Wall nicht so groß / wie an den Bollwercken der Vestung / auff daß die Bollwercke und rechten Wälle ihnen ein commendament seyn / doch müssen sie so starck gebawt werden / daß sie den Geschützen widerstehen können; das anlegen wird zwischen 30 und 40 füß genommen / die höhe des Walls ist zwischen 3 und 6 füß / die breite des grabens ist gemeiniglich ein drittheil des grabens der Vestung / das anlegen der Brustwehr ist von 12 biß 18 füß.

Profil der Ravelin.

Zum exempel sind folgende zwey Profil gegeben / welche man ins gemein in auffbawung der Ravelinen gebrauchen pfleget / in dieser Taffel sind sie auffgesetzt / die Figuren und riß sind in dem Kupffer / in der 82 und 83 Figur / da das eine stärcker / das ander aber schwächer ist.

Schotti Cursus Mathematicus L. xx. Part. 5. c. 15. p. 497. Rotzinagré p. 221.

Profil der Ravelin.	Figura	LXXXII	LXXXIII
Anlege des Walls.	AB	40	36
Eusserliche böschung des Walls.	BD	3	2
Innerliche böschung des Walls.	CA	6	4
Höhe des Walls.	FD. EC	6	4
Die oberbreite des Walls.	FE	31	30
Anlege der Brustwehr des Walls.	FR	18	15
Eusserliche böschung der Brustwehr.	FP	2	2
Innerliche böschung der Brustwehr.	QR	1	1
Eusserliche höhe der Brustwehr.	PO	4	4
Innerliche höhe der Brustwehr.	QN	6	6
Die oberbreite der Brustwehr.	NO	15	12
Die breite der banck.	SR. VT	3	3
Die höhe der banck.	RV. ST	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Der wallgang.	TE	10	12
Die berm.	GB	3	3
Die breite des grabens.	MG	48	30
Die eusserliche und innerliche böschung des grabens.	ML. KG	10	8
Die tieffe des grabens.	LI. KH	10	8
Die unterbreite des grabens.	IH	28	14

In auffbawung dieser Ravelin muß man guthe acht haben / daß man den grund (weil das gantze gebäw mitten im wasser lieget) vest mache / damit nicht das wasser das werck einreisse / solches geschicht / wenn man im anlegen viel reisicht und davon gemachte Büschlein einleget / und dieselben mit eingeschlagenen pfälen an einander vest machet / auff dieselben leget man auch grosse bäume / und darnach schüttet man die erde darauff / welche ebener massen wie auff dem Wall geschehen / gestampfft muß werden.

Ob die Ravelinen voll oder holl sollen gemacht werden.

Hier kompt auch eine frage zu beantworten / ob nemlich die Ravelinen gantz voll geschüttet sollen werden / wie in etlichen Bollwercken geschicht / oder ob sie holl und mit einem ordentlichen Profil sollen gemacht werden. In diesem fall sind etliche der meinung / daß man sie gäntzlich füllen solle / haben aber darbey wenig ursachen / die nicht viel gültig seyn / durch welche sie es beweisen; daß sie aber nicht voll gefüllt seyn sollen / kan man mit starcken und unbe-

Blank inserted to ensure correct page position

fig.76.

fig.77.

fig.78.

O.

unbeweglichen gründen solches darthun: In massen dann die übrigen unkosten zu erspahren solches soll nach gelassen werden/ weil auch der feind/ wenn er sich des Ravelins bemächtigte/ genugsam erde würde finden/ sich darinnen gegen die Stadt zu verschantzen/ oder aber wenn er sich an die Vestung näher machen wolte/ möchte er auch die erde/ mit welcher der Ravelin gefüllt ist gewesen/in den graben schütten/ und also mit schlechter mühe denselben außfüllen. Das ist zwar gewiß/ daß die Ravelinen höher seyn sollen als der bedeckte weg/ und solches kan eben so wol geschehen/ wenn man einen Wall an denselben machet/ wie oben gedacht worden/ darauß folgt aber nicht bald/ daß sie gar voll mit erden auß zu füllen sind; denn ob wol der Wallgang zu schmahl were/ daß kein Geschütz darauff könte gelöset werden/ so ist doch nicht nöthig daß die Ravelinen voll seyn/ man kan wol an den örthern/ da man die Geschütz stellen soll/ ein höltzern gerüst an den Wallgang ansetzen/ oder aber eine Batterey auffwerffen.

Umb die Ravelinen wird auch ein bedeckter weg gemacht/ derselbe wird den gesicht-linien derselben ausserhalb des grabens parallel gezogen/ nach der grösse/ wie im Capitel vom bedeckten wege ist gelehret worden.

Das vierdte Capitel.

Von Halben-monden.

Es ist bey vielen eins gesagt/ Ravelin und Halbe-mond/ aber es wird ein unterscheit zwischen denselben gehalten/ wie solches etliche recht gebrauchen/ denn sie die Ravelin von den Halben-monden also unterscheiden/ daß nemlich die Ravelin die jenigen sind/ welche vor die Cortin mitten im graben liegen: die Halbe-monden aber nennen sie dieselben/ welche vor die ecken der Bollwercke gestellt werden; daß sie aber Halbe-monde genennet sind/ geschicht daher/ weil sie ein stück eines runden umbkreisses/ in form eines Halben-mondes beschliessen/ welcher am graben/ und an ihrem innerlichem rande gemacht wird. Solches ist in der 76 Figur an den Halben-monden/ mit D E F bezeichnet/ bey q r, x y, und d e zu sehen.

Unterscheit zwischen Ravelin und Halben-monden.

Die Halben-monden allein können nicht ohne Ravelinen oder Horn-wercken gebawt werden/ weil sie von denselben die defension haben müssen: sollen sie aber allein liegen/ so weren sie mehr schädlich als nützlich/ weil keine beschützung daran gefunden würde. Die Ravelin aber/ wie auch die Horn-wercke/ bawet man wol vor sich allein/ weil anders woher ihre defension gezogen wird.

Halbe-mond vor sich allein haben keine defension.

Gleich wie die Ravelinen/ nach denen man die proportion ihrer theil nehmen solte/ also ist auch in auffrichtung der Halben-monden kein gewisse regel/ denn die linien derselben unterschiedlich fallen/ weil man meistentheils auff dero guthe defension achtung giebet/ sonsten macht man die haupt-lini gemeiniglich/ wie in den Ravelinen/ 10/12/15 oder 18 ruthen: mit der gesicht-lini/ und den streichen/ welche sich selber außweisen/ hat es auch einen solchen bescheit.

Damit man aber hierin auch unterwiesen werde/ so werden folgende manieren zum exempel vorgegeben.

Man ziehe erstlich eine lini (von dem Bollwerck/ vor welches der Halbe-mond soll geleget werden) durch den graben/ welche gleichsam die verlängerte haupt-lini seyn soll/ ohne gefehr so lang/ als man es vermeinet nöthig zu seyn/ als von dem Bollwerck der Vestung/ biß zu o an dem Halben-monden D in der 76 Figur zu sehen ist: nach dem reisset man an dem eussersten rande des grabens/ an den Berm/ vor dem Bollwercks-punct/ ein theil des umbkreisses/ gleich einem Halben-mond/ nach der breite des grabens (wie sie den gesicht-linien parallel genommen ist) wie hier q r: in der helfft des Halben-monden/ da die verlängerte haupt-lini denselben durchschneidet/ setzet man die haupt-lini/ welche ist drey viertheil der gesicht-lini des vollkommenen Bollwercks/ die erstreckt sich hier in o, und weil die gesicht-lini des Bollwercks 24 ruthen ist gegeben/ so ist hier die haupt-lini 18 ruthen/ nemlich drey viertheil von 24. Des Halben-monds gesicht-linien zu bekommen/ so ziehet man auß dem punct der keel-linien (der von beider seits des Halben-monden liegenden Ravelinen) eine stumpffe lini/ biß zu o, als hier auß dem einen Ravelin A, auß dem keel-punct d, (der ander Ravelin ist wegen wenigen raums nicht auffgesetzt) so hat man die linien/ darauß man von beiden theilen die gesicht-linien machen soll; dieselben nun zu haben/ so ziehe

1 Halber-mond.

auß dem punct der streich und der Cortin des Walls / durch den eussersten punct des Bollwercks an der Fausse-braye, eine grade lini/ als hier auß e durch q n, so schneidet sich die gesicht-lini o n ab / und denn kompt auch der flügel des Halben-monds n q : eben also macht sich die gesicht-lini o p von der andern seite / und die flügel p r, und also ist der Halbe-mond verfertiget / welchen man darnach nach erforschung seines winckels und länge der andern linien leichtlich auff das land vor ein Bollwerck legen kan.

2 Halbe-mond.

Der Halbe-mond mit E bezeichnet ist also zubereitet : wie in dem vorhergehenden Halben-mond / die haupt-lini / drey viertheil der gesicht-lini des Bollwercks der Vestung ist genommen/ also wird sie auch hier von 18 ruthen auffgestellt / darzu auch der umbkreiß mit der breite des grabens in form eines Halben-monden gemacht ist / der haupt-lini ende ist in der Figur bey t, damit man aber auch die gesicht-linien und die flügel des Halben-monden bekomme / so wird eine lini auß der halben streich der Vestung von beiden seiten als hier auß b nach t gezogen / darnach verlängert man den eussersten rand der gesicht-lini des unterwalls / desselben Bollwercks / vor dem der Halbe-mond stehet / so schneiden sich ab die flügel des Halben-monden / als hier s x und u y, dabey auch die gesicht-linien t s und t u gefunden werden.

3 Halbe-mond.

Der Halbe-mond bey F ist nicht viel von den andern unterschieden / denn er fast eben auff diese weise wie die vorigen / gemacht wird / der umbkreiß ist gleich der breite des grabens gemacht / die haupt-lini ist auch drey viertheil der gesicht-lini des Bollwercks : die gesicht-linien recht zu stellen/ ziehet man auß der halben keel-linien der Vestung/ nach dem eussersten punct des Halben-monden / eine lange grade lini / und solches geschicht von beiden seiten/ daß die zwey linien so in b (da das ende der haupt-lini ist) zusammen kommen / den winckel des Halben-monden machen / darnach richtet man an den eussersten rande der gesicht-lini der Fausse-braye eine perpendicular auff ; dieselbe schneidet die jetzt gezogen linien durch/ wie hier in a und c ; so werden auch a d und c e die flügel / und b a mit b c die gesicht-linien des Halben-monden seyn.

Wenn keine Ravelin an der Vestung gemacht sind / sondern Horn-wercke an stat derselben vor den Cortinen liegen / so darff man die Halben-monden nicht eben nach dieser art machen/ sondern man stelle 15/ 16 oder 18 ruthen auff die verlängerte haupt-lini/vom rande des grabens an zu fangen / vor die haupt-lini ab / so ist der halbe-mond auch verfertiget / der seine defension auß den Horn-wercken haben kan.

Weil aber die Halben-monde vor den Bollwercken liegen / die das schwächste theil einer Vestung sind / und am meisten angegriffen werden / derohalben muß man eigentlich guthe achtung geben / daß man sie nicht ohne unterscheit überall anlege / denn sie bißweilen mehr schaden als nutzen bringen können / wenn sie an ungelegene örther und ohne defension, wie es bey etlichen geschehen/ geleget werden.

In auffbawung der Halben-monden ist kein sonderlich vortheil / wenn sie schon auff dem grunde abgestochen / wenn nur der graben darvor genugsam tieff und breit gemacht wird / welches ins gemein umb die Halben-monde / wie auch umb die Ravelin ein drittheil des grabens der Vestuug geführet wird ; die tieffe ist gleich der tieffe des grossen grabens.

Der Wall der ist auch 4 oder 5 füß erhöhet / und eben auß der ursach so von den Ravelinen ist gemeldet / werden auch die Halben-monde holl gemacht ; ihr Profil ist mit den Ravelinen schier einerley / derohalben man auch dieselben/ so in der Taffel des vorhergehenden Capitels sind auffgesetzt worden / hierzu füglich gebrauchen kan : dabey auch nicht zu vergessen / damit der grund / weil der Halbe-mond von wasser umbflossen / wol verwahret werde / auff daß das wasser / welches bißweilen im graben wächst und sich ergiessen kan / den baw nicht einreisse/ und also grosse unkosten und unnütze mühe verursache.

Die flügel der Halben-monden werden nicht gefüllt.

Die flügel der halben-monden werden mit fleiß mit keinem Wall beleget / sondern also wie an den dreyen Halben-monden D E F bey n q, p r, s x, u y, a d und c e zu sehen / plat und dem land-grunde gleich gelassen / damit der feind / wenn er irgend einen Halben-mond eröberte/ keine bedeckung gegen die Stadt habe / und daß man auß der Vestung denselben desto besser könne bestreichen/ und ihme commendiren : denn / were zum exempel der flügel e c an dem Halben mond F mit einem Wall erhöhet und bedeckt / so köute man auß dem Ravelin C in denselben Halben-mond / wegen verhindernuß des erhöheten flügels nicht streichen noch schiessen/ welches ihn umb ein grosses schwächer machete / und dabey der Vestung grossen schaden bringen möchte.

Es

Es wird auch ein bedeckter weg umb dieselben herumb geführet / und den gesicht-linien parallel gezogen/ wie solches oben ist gelehret und in der 76 Figur kan gesehen werden.

Das fünffte Capitel.

Von Horn-wercken.

Die Horn-wercke sind ausserhalb der Vestung auffgebawete wehren / mit zweyen halben Bollwercken und einer Cortin gemacht / dem feinde das approchiren und zunahen zu verhindern/ und die Vestung dadurch zu versterckẽn. [Was Horn-wercke seyn.]

Dieselben werden sehr offt an vielen Vestungen / dieselben zu verbessern und stärcken gebraucht / und sind in den Niederländischen Vestungen sehr gemein / sonderlich aber werden sie an dieselben geleget/ die an gräntzen des landes liegen / und dem feinde am nähesten sind/ unter andern aber sind sie an Heusden / Reeß / Nimmegen / Bergen-ob-soom / Graffe/ und an andern örthern mehr gebawt : insonderheit werden sie gegen höhen geleget/wie solches weiter an seinem orth gedacht wird.

Ihr anordnung ist mancherley/ denn etliche nehmen eben die proportion der gesicht-lini gegen die Cortin wie 2 gegen 3 / wie in den vollkommenen Vestungen ist gehalten worden : etliche machen auch wol die Cortin länger / weil aber die Bollwercke daran sehr klein fallen/ so ist diese proportion nicht die beste : In Niederlanden wird diese vor eine geschickte proportion genommen/ da die gesicht-lini der Cortin gleich gemacht wird.

Doch ist sie nicht einerley / denn die so ins gemein gemacht werden / haben diese proportion nicht / sondern die Cortin ist etwas kürtzer als die gesicht-lini / welches nicht geschehen solte/ aber doch von vielen gebraucht wird.

Derselben Horn-wercke eines ist in der 76 Figur mit I bezeichnet / und wird auff folgende weise gemacht.

Man erstreckt die seite des Horn-wercks von dem ende der streichen der Vestung/ daß sie ins feld 60 ruthen von beiden seiten parallel lauffen / hernach theilet man die eusserliche Polygon in drey gleiche theil/ derer theil eines/ist die haupt-lini des Horn-wercks von beiden seiten / im gleichen ist die keel-lini ein drittheil der eusserlichen Polygon , und also auch die Cortin : die streichen / welche perpendicular auff dem punct der Cortin und der keel-lini auffgerichtet werden / $\frac{1}{6}$ der eusserlichen Polygon ; wenn diese linien gezogen / so ziehet man auch den punct des Bollwercks und den eussersten punct der streiche zusammen / so ist das Horn-werck verfertiget/ in welchem die gesicht-lini etwas grösser als die Cortin ist. [1 Horn-werck.]

Die andere art der Horn-wercke / in welchen die gesicht-lini gleich der Cortin gemacht wird/ ist in der 77 Figur vorgestellt/ und wird also zubereitet :

Laß A L und FM die seiten eines Horn-wercks seyn/welche von der streiche der Vestung 60 ruthen ins feld außgezogen und verlängert werden / dieselben lauffen einander parallel ; die eusserliche Polygon A F ist gleich der Cortin der Vestung/ hier 36 ruthen : stelle auff mit behülff eines kleinen graduirten circkels einen winckel von 25 gr. welchen die linien F A und A D machen / eben also mache auch auff der andern seiten den winckel C F A 25 gr. theil darnach diesen gemachten winckel in zwey gleiche theil / welches in dieser Figur durch die kreitz-risse G ist geschehen / ziehe hernach von A durch die kreitz-risse eine grade lini A G , und wo dieselbe die lini E C durchschneidet / als hier in E , da ist die gesicht-lini E F; messe die länge E F , und trage sie auff die lini A D von A nach B , so ist A B auch die andere gesicht-lini ; auß I laß durch E eine perpendicular fallen/welche die lini A D in D durchschneidet/ so ist E D die streich oder Flanc : auff der andern seiten thue eben also / so ist D C die andere streiche; durch C und D ziehe eine grade lini K H, so ist K C und D H des Horn-wercks keel-lini / C D die Cortin / gleicher grösse mit den gesicht-linien A B und E F, A K und F H die haupt-lini/ also ist auch das Horn-werck zugerichtet. [2 Horn-werck.]

Durch die rechnung wird die länge der linien / und die grösse der winckel folgender weise gefunden.

Im triangel A F E ist die eusserliche Polygon 36 ruthen bekant / (welche allezeit so groß ist als die Cortin an der Vestung) der winckel A F E ist auch bekant 25 gr. und der winckel F A E 12 gr. 30 min. so ist der winckel A E F , (dieser beider complement zu 180 gr.) 142 gr. 30 min.

Suche derohalben in dem vorgegebenen triangel A F E die länge F E also:

Sinus compl. Ang. A F E 142 gr. 30 m. 60876 — gibt A F 360000④ — so gibt Sinus Ang. F A E 12 gr. 30 m. 21644

```
   21644
  360000④
----------
1298640000
  64932
----------
7791840000 | ④
  60876    | 1
----------
  170424   | 2
  121752   |
----------
  486720   | 7
  426132   |
----------
  605480   | 9
  547884   |
----------
  575960   | 9
  547884   |
----------
  280760   | 4
           | ④
```

Kompt die länge der gesicht-linien 127994④ welcher gleich ist die Cortin C D

Die verlängerte streich I E, und die länge I F (welcher gleich ist die keel-lini) zu finden/ ist im triangel E I F, der winckel E I F 90 grad/ der winckel I F E ist auch schon bekant 25 grad / und dessen complement zu 90 grad der winckel I E F 65 gr. darzu auch die lini E F 127994④.

Sage derohalben:

Sinus Anguli E I F 90 gr. 100000 — E F 127994④ — Sinus Anguli I F E 25 gr. 42262

```
     127994④
      42262
    ---------
        2|55988
       36|7964
      255|988
     2559|88
    51197|6
    ---------
Kompt I E    54055|④
```

Sinus Anguli E I F 90 gr. — E F 127994 — Sinus Anguli I E F 65 gr. 90631

```
      127994
       90631
    ---------
         1|27994
        38|3982
       767|964
    115194|60
    ---------
Kompt I F   116002|④
```

Welcher die keel-lini D H gleich ist.

Die streich E D zu haben / ist im triangel C E D der winckel C E D bekant/ welcher gleich ist dem winckel I E F, nemlich 65 gr. so ist auch der winckel E C D dessen complement zu 90 gr. bekant/ und ist 25 gr. weil der winckel C D E 90 gr. ist / darzu ist die lini C D, welche so lang wie die gesicht-lini/ bekant.

Sage derohalben also:

Sinus Anguli CED 65 gr. 90631 | CD 127994④ | Sinus Anguli ECD 25 gr. 42262

127994④
42262

255988
367964
255988
255988
511976

5409282428 |
90631 | 5
453155 |

877732 | 9
815679 |

620534 | 6
543786 |

767482 | 8
725048 |

424348 | 4

Kompt die länge ED 59684④

Die haupt-lini zu finden/ thue die jetzt gefundene ED 59684④
Zu der länge IE 54055④
Kompt ID oder FH 113739④

Vnd also sind die nöthigsten linien und winckel gefunden: die andern können eben auff diese weise gesucht werden.

In den Problematibus Architectonicis Pitisci, ist das xvi Problema, wie man ein Horn-werck machen soll / da die eusserliche Polygon und die streich bekant / und darzu die proportion der gesicht-lini gegen die Cortin/wie eins gegen eins gegeben ist. Auff diese weise wollen wir hier ein Horn-werck außrechnen. *3 Horn-werck.*

Es sey das Horn-werck in der 88 Figur fürgegeben / in welchem zwey seiten AC und BD parallel lauffen/ und 60 ruthen von der streich der Vestung in das feld sich erstrecken/ in dem ist die eusserliche Polygon CD bekant/ 36 ruthen / oder 360 füß / die streich HM soll daran ein sechstheil der eusserlichen Polygon seyn/ das ist 60 füß/ nun sollen die linien CG, LM und HD gleich groß gemacht werden / so ist die frage wie groß eine jede fallen werde/ und was für winckel daran seyn.

Derohalben muß man anfänglich die länge der linien erkundigen / weil nun CD 360 füß ist / so ist HD etwas mehr als $\frac{1}{3}$ der länge CD, $\frac{1}{3}$ aber von 360 ist 120 füß/ so wird HD etwas grösser seyn als 120 füß; wir setzen sie sey 140 füß/ auß welchem die länge CD muß recht gesucht werden.

Im Triangel LMH.

LM 140 | HM 60 | LM Radius

100000 |
60 |

6000000 |
14 0 |
56 | 4

40 | 2
28 |

120 | 8
112 |

80 | 5
70 |

100 | 7

Kompt Tangens 42857
Dessen winckel ist 23 gr. 11. min. 54 sec.
Des winckels Sinus ist 39391
Vnd Sinus Complement 91915

Nehme darnach vor mich den Triangel HFD, welcher gleichförmig ist dem Triangel LMH.

Vnd

Vnd sage:

HD Radius FD Sinus Anguli 66 gr. 48 min. 6 sec. HD

91915 140

140

3676600

91915

Kompt FD 128|68100

Welcher gleich ist CE 128|68100

Darzu gethan EF 140|

Kompt CD 397|36200

Dieselbe aber solte seyn 360|

Ist derohalben zu viel 37|36200

Laß darnach LM 125 füß seyn/und dadurch suche wie zuvor geschehen die lini CD also:

Im Triangel LMH.

LM HM LM Radius

125 60 100000|

60|

6000000|

Kompt Tangens 48000 125

Dessen winckel ist 25 gr. 38 min. 27 sec. 500 |4

Des winckels Sinus ist 43268 1000 |8

Vnd Sinus Complement 90153 1000 |000

Derohalben sage ich in dem Triangel HFD.

HD Radius FD Sinus Anguli 64 gr. 21 min. 33 sec. HD

100000 90153 125

125

450765

180306

90153

Kompt FD 112|69125

Welcher gleich ist CE 112|69125

Darzu gethan EF 125|

Kompt CD 350|38250

CD aber soll seyn 360|

Ist also zu wenig 9|61750

Dieses multiplicirt mit der 140

ersten gegebenen HD 38470000

96175

Kompt 134645000

Den ersten rest 3736200

Multiplicirt durch die andere 125

gegebene HD 18681000

74724

37362

Kompt 467025000

Hierzu addirt 134645000

Die summ mit beiden 601670000|

resten dividirt 469795 0|1

1 rest 3736200 1318750 |

2 rest 961750 939590 |2

beide resten 4697950 3791600 |

3758560 |8

Kompt die seite HD oder LM 128 füß.

Sage

Sage darnach weiter:

LM	MH	LM Radius
128	60	100000
		60

6000000
128
512 | 4

Kompt Tangens 46875
Dessen winckel ist 25 gr. 6 min. 53 sec.

880 | 6
768

Des winckels Sinus ist 42442
Vnd Sinus Complement 90547

1120 | 8
1024

960 | 7
896

640 | 5
640

Derohalben sage ich:

HD Radius	FH	Sinus Anguli 25 gr. 6 min. 53 sec.	HD
100000		42442	228
		128	

339536
84884
42442

Kompt FH 54|32576
Darzu gethan MH 60|

Kompt FM oder DI 114|32576

Darnach sage ich auch:

HD Radius	FD	Sinus Anguli 64 gr. 53 min. 7 sec.	HD
100000		90547	128
		128	

724376
181094
90547

Kompt FD 115|90016
Welcher gleich ist CE 115|90016
Darzu gethan EF 128|

Kompt CD 360|

So man nun vom rechten winckel HFD 90 gr.
Abziehet den winckel FDH 25 gr. 6 min. 53 sec.

Bleibt der Bollwercks winckel HDI 64 gr. 53 m. 7 sec.

Also ist auch dieses Bollwerck verfertiget.

Der Horn-werck seiten müssen allezeit parallel lauffen.

Die seiten der Horn-wercken sollen allezeit parallel lauffen / und nicht vorn enge und hinden weit seyn: denn wenn sie vornen enger sind als hinden / so werden sie schon schwächer zu defendiren; denn die hinderste breite den streich-platz / auß welchem das Horn-werck solte beschossen werden / kleiner machet; und wenn der feind das Horn-werck einnehme / hätte er einen breiten raum / der bedeckt wehre / sich gegen die Vestung zu verschantzen: wenn sie auch vorn breit und hinden schmal sind / so ist die defension derselben nicht so guth / als wenn sie auß den streichen perpendicular, ein ander parallel, gezogen werden. Wehre aber ein sehr breiter orth den man mit einer vorwehre und Horn-werck begreiffen muste / so geschicht es besser mit einem Kronwerck; davon im folgenden Capitel zu sehen.

Profil der Horn-werck.

Die Horn-wercke haben nicht einerley Profil; denn sie nur bißweilen wie die gemeinen Tren-

Trenchee und Reduten auffgebawt werden / mit einer Brustwehr 6 füß hoch und 6 füß anlegens; und solches wird in geschwinder eil gebraucht; sonsten macht man sie so starck wie die Ravelinen und Halben-monden. Derohalben auch das Profil, so zu obgesagten wercken gebraucht wird / hierzu auch dienen kan. Dieselben stehen in der Taffel / im Capitel von den Ravelinen.

Ravelin vor den Horn-wercken.

Vor die Horn-wercke dieselben zu versterecken werden Ravelin gemacht / doch nicht so groß als die so vor den Cortinen der Vestung liegen. Ins gemein ist die haupt-lini 10 oder 12 ruthen / die gesicht-lini auch dergleichen grösse / ihre structur geschicht also: wenn der graben umb das Horn-werck den gesicht-linien parallel gezogen ist / welcher auff das wenigste 3 ruthen breit soll seyn / so ziehet man auß dem punct der keel-lini und der haupt-lini eine lange lini von beiden seiten / durch ein drittheil der gesicht-linien des Horn-wercks: wo sich dieselben durchschneiden / da ist des Ravelins winckel; die gesicht-linien / haupt-linien und keel-linien geben sich selber. Solche Ravelin sind in der 76 Figur bey M und K vorgestellt.

Profil der Ravelinen vor den Horn-wercken.

Ihr Profil kan auß der 57 Figur genommen werden. Wolte man es aber stärcker machen / zumahl wenn die Horn-wercke das stärckste Profil haben / so kan man das Profil, welches in der 83 Figur ist auffgestellt / gebrauchen.

Man macht auch umb die Horn-wercke einen bedeckten weg / welcher allezeit 6 füß hoch ist: im anlegen aber soll er sich nach der höhe und gelegenheit des Horn-wercks mit guther defension in das Feld verlauffen.

Da Breda ist belägert gewesen / hat man vor die Horn-wercke / so schon längst mit Ravelinen und einem bedeckten wege verstercket waren / Kron-wercke gemacht / fast auff die weise wie in der 76 Figur bey L zu sehen / nur daß die zwo seiten / welche auß dem bedeckten wege der Vestung den seiten des Horn-wercks parallel lauffen / nicht sind mit erden auffgeführet worden: hier sind sie mit fleiß mit einer Brustwehr / besserer defension halben / erhöhet.

Kron-werck umb die Horn-wercke.

Diese Kron-wercke werden also gemacht: man ziehe dem Horn-werck / davor ein Ravelin lieget ein parallel lini auff die breite / welche ein bedeckter weg sonsten gemeiniglich haben soll: hernach theile man die lini / so vor dem punct des Ravelins zusammen komt / in drey gleiche theil / und lasse ein drittheil von beiden seiten die keel-linien seyn: man theilet den winckel in zwey gleiche theil / und ziehet dadurch eine lini / welche die haupt-lini seyn soll: ihre länge ist zwey drittheil der jetzt getheilten lini. Nach dem setzt man auch auff dem eusserſten punct der keel-linien ein drittheil gleich der keel-linien groß / vor die streiche; und ziehet den eussersten punct beider streichen und der haupt-lini zusammen / so ist an dem Kron-werck das Bollwerck L verfertiget. Darnach misset man auch die linien / so den gesicht-linien des Horn-wercks parallel lauffen / daß sie anderthalb mahl so lang sey als die jetzt-gefundenen Bollwercks gesicht-linien. Am ende lasset man die länge der gesicht-lini des Bollwercks L den seiten des Horn-wercks parallel lauffen / daß gleichsam die streichen A und B gemacht werden: Bey A und B aber sind die streichen nicht gefüllt / oder mit einer Brustwehr umbgeben / sondern nur mit Palissaden verwahret / daß man nicht so bald das werck besteigen könne. Daß sie aber nicht gefüllt seyn / geschicht / damit der feind / wenn er das werck einnehmen solte / kein bedeckung gegen die Vestung finde.

Profil der Kron-wercke.

Das Profil, so hierzu dienstlich ist / kan auß der 56 Figur genommen werden; wie wol es auch stärcker seyn kan / nur daß man auff dieses achtung gebe / damit das werck / so weiter im felde lieget / von dem / darvor es geleget ist / könne defendirt und beschossen werden.

Halbe-monden vor den Horn-wercken.

Es werden auch vor die Bollwercke der Horn-wercken Halbe-monden geleget / zumahl wenn Halbe-monden an der Vestung liegen; darauß denn die defension gezogen wird; dieselben zu machen kan folgender weise geschehen.

Man reisset den umbkreiß / wie in den andern Halben-monden so vor die Bollwercke der Vestung sind geleget worden / mit der breite des grabens / und theilet den Bollwercks-punct in zwey gleiche theil; erstrecket darnach die haupt-lini / welche 10 oder 12 ruthen lang gemacht wird: hernach ziehet man die gesicht-linien des Halben-monden parallel den gesicht-linien und Haupt-linien des Horn-wercks: die fliegel werden abgeschnitten durch die linien so perpendicular auß dem punct des Bollwercks außgehen: dieselben sind in der 87 Figur auffgezeichnet. In der Vestung Reeß sind auch vor die Horn-wercke solche Halbe-monden gemacht.

Profil der Halbe-monden.

Das Profil ist eben dasselbige / welches zu den Ravelinen vor die Horn-wercke gebraucht wird: und wie in den andern Halben-monden die fliegel nicht sind außgebawt worden / also lässet man sie auch in diesen ungefüllt / weil alle wercke / wie

zuvor

zuvor gesagt / so ausserhalb der Vestung liegen / gegen die Vestung offen seyn müssen. Es werden auch in den Retrenchementen in schliessung eines Lägers sehr offt Horn-wercke gebawt; aber dieselbe beschreibung wollen wir in das Capitel von Retrenchementen spahren.

Das sechste Capitel.

Von Kron-wercken.

Warumb die Kron-wercke erdacht sind.

WEil an etlichen örthern höhen pflegen zu liegen / die den Vestungen viel schaden bringen / zumahl wenn sie nahe an der Vestung sind / und unbefestigt gelassen werden / daß also der feind dieselben leicht einnehmen / und ihme zu nutz und zum commendament gegen die Vestung brauchen könne: Die Horn-wercke aber darvor zu legen zu klein sind; oder / wenn man sie vornen weit machen wolte / die defension wegen der länge zu schwach were / vornemlich / wenn ein solcher orth einen grossen raum begriffe: So hat man an stat der Horn-wercke andere wercke / welche sich darzu besser schicken / erdacht / die man Kron-wercke nennet / weil sie wie eine kron an zu sehen sind. Dieselben werden mancherley weise gemacht; doch braucht man hierzu meistentheils die außgerechneten Taffeln der Fortification, auß welchen sie mit allen gehörigen theilen mit guther proportion gemacht werden.

Nach dem die höhe groß ist / die man mit dem Kron-werck beschiessen soll / nach dem werden sie auch groß gemacht: gemeiniglich haben sie zwey halbe Bollwercke von den seiten / in der mitten aber ein gantzes: bißweilen aber macht man sie wol mit zweyen / drey / vier / oder mehr gantzen Bollwercken in der mitten / und mit zweyen halben an den seiten / wie es die notturfft erfordert / und der orth / den man befestigen soll / haben muß.

Kron-wercke werden vor die Cortinen und Bollwercke gelegt.

Man leget sie so wol vor die Cortinen / wie auch vor die Bollwercke / nach dem es die gelegenheit des orths mit sich bringet. In angebung derselben muß auch eigentlich auff die defension achtung gegeben werden / damit sie nicht zu schwach falle / und durch die schwäche der defension der feind ihme einen sicheren zutritt mache / und der wercke sich bemächtige.

Wie die Kron-wercke zu bawen.

Ihre erbawung gehört in die Regular-Fortification; denn die theil der Regular-Vestungen darzu genommen werden: und es lassen sich darzu brauchen die theil von der fünff / sechs / sieben / acht ecken / etc. Die weite der Bollwercks-puncten wird zwischen 40 und 60 ruthen genommen / daß also ein Bollwerck das andere beschiessen könne. Wenn man nun die Kron-wercke machen will / so verlängert man die haupt-lini des Bollwercks / dar vor es soll zu liegen kommen / auff 60 ruthen; oder man misset von der helfft der Cortin (so das Kron-werck vor die Cortin soll geleget werden) achzig oder neunzig ruthen; hernach stellt man auff derselben lini den halben winckel des umbkreisses der figur / auß welcher das Kron-werck soll gebawt werden; so sind drey linien / so den winckel des umbkreisses machen / die eusserliche Polygonen des Kron-wercks / welche gemeiniglich zwischen 40 und 60 ruthen seyn müssen: fielen sie aber länger / so muß man zwey gantze Bollwercke darzwischen bawen / damit die defension nicht zu schwach werde. Wenn dieses geschehen / so nimpt man auß der Taffel nach dem zubehörigen winckel die andern linien / und misset sie alle ordentlich ab / so wird sich das Kron-werck gantz richtig geben / nur daß man wol acht habe wo die defension der zwey halben Bollwercke des Kron-wercks außgehe.

I Kron-werck.

Zum exempel ist das Kron-werck A, vor das Bollwerck gebawt / in der 79 Figur / vorgestellt; dieses nun zu machen / nimt man die Taffel der Regular-Fortification zu hülff / und anfangs verlängert man die haupt-lini und seinen eussersten punct / biß in B 60 ruthen; hernach wird der winckel D B A der halbe keel-punct gemacht / auß der Figur / auß welcher man das Kron-werck machen will; hier ist er 64 gr. 17 min. 9 sec. welches die helfft des keel-puncts auß der sieben-eck ist; so muß der gantze winckel A B C 128 gr. 37 min. 17 sec. seyn; derohalben soll das Kron-werck auß der sieben-eck gemacht werden / weil nun der winckel A B C bekant ist / so messe ich die lini A B und B C die diesen winckel machen / und nehme hier jede 50 ruthen; diese länge soll die eusserliche Polygon des Kron-wercks seyn; gehe damit in die außgerechnete Taffel der ersten manier / und suche den titel H P die eusserliche Polygon 50 ruthen; finde solches in der Taffel N°. III. nehme derohalben auß derselben das sieben-eck vor mich / und sehe wie groß H G die distantz des Bollwercks-puncts von der verlängerten streiche sey / und finde dieselbe distantz in der Taffel H G 13 ruthen 8 füß 1 daumen;

p. 24. Tab. V. ū Tab. I.

men; nehme auff darzu gehörigem maßstab die länge / und trage sie auff die eusserliche Polygon des Kron-wercks / als hier auff die lini A B, von B biß F, und von A biß E, nach dem laß ich die perpendicular F H und E G auß dem punct F und E innerhalb fallen / auff welcher die verlängerte streiche soll gemessen werden / und finde in der gegebenen Taffel die verlängerte streich G A 11 ruthen / 2 füß und 2 daumen; dieselben messe ich ab auff der perpendicular FH von F nach H, wo sie fält; also auch auff der perpendicular EG von E nach G; so ist H und G der punct der streichen so auff der Cortinen liegen soll: ziehe darnach die puncten H und G zusammen / so bekomme ich die innerliche Polygon des Kron-wercks. Die keel-linien darff ich nicht messen / denn sie sich selber mit der Cortin geben; und da diese lini die verlängerte haupt-lini durchschneidet / als hier in D, da ist der keel-punct / und der anfang der haupt-lini des gantzen Bollwercks an dem Kron-werck; dieselbe ist D B. Darnach nehme ich auß der Taffel die länge der streich A C, die finde ich 5 ruthen / 5 füß / 8 daumen / dieselbe ziehe ich ab von der länge G A, welche hier ist die länge F H und E G 112 füß / 2 daumen / bleibt mir die verlängerung der streich 5 ruthen / 6 füß / 4 daumen; dieselbe nun von der länge F H und E G abgezogen / so bleibt des Kron-wercks streich 5 ruthen / 5 füß / 8 daumen; deren eusserste puncten mit den eussersten puncten der Bollwerck zusammen gezogen / die gesicht-linien beider seits geben und außweisen.

Wenn dieses geschehen / so ziehet man von dem eussersten punct der Bollwerck und der gesicht-linien / als hier von A, eine grade lini / nach der streich der Vestung / und es stösset die lini an derselben bedeckten weg / wie hier in I; das ist dann die eine seite des Kron-wercks: die andere seite macht man eben auff diese weise; so ist das Kron-werck verfertiget.

2 Kron-werck.

Das Kron-werck B, so vor der Cortin der Vestung ist geleget worden / wird also gemacht: Auß der mitte der Cortin der Vestung ist eine perpendicular lini gezogen 94 ruthen / welche sich bey B endet; diese lini scheidet das Kron werck in zwey gleiche theil / und dieselbe ist auch die haupt-lini des Bollwercks am Kron-werck so in der mitten lieget: der winckel A B C ist 134 gr. den finde ich in der Taffel / daß er zunechst zur acht-eck komme; derohalben muß das Kron-werck auß der acht-eck gemacht werden; und weil die linien A B und B C die eusserliche Polygon auch 50 ruthen machen / so behalte ich die Taffel vor mir / die ich im machen des vorhergehenden Kron-wercks gebraucht habe / nur daß ich an stat der sieben-ecken die acht-eck jetzunder nehme; da finde ich H G die distantz des Bollwerck-puncts und der verlängerten streich 13 ruthen / 7 füß / 4 daumen; dieselbe setze ich ebener massen von B biß F, und von A biß E; darnach laß ich auch die perpendicular F H und E G fallen / und finde daß in der Taffel die verlängerte streich G A 12 ruthen und 3 füß sey; dieselbe trage ich auff die lini E G und F H, und ziehe wie zuvor ihre punct zusammen; so habe ich auch die innerliche Polygon des Kron-wercks; A C die streich ist in der Taffel gefunden 6 ruthen / 2 füß / 5 daumen; dieselbe stelle ich auff die lini G E und H F, von G nach E, und von H nach F; darnach ziehe ich der streichen eusserste puncten mit den puncten der Bollwerck zusammen / so geben sich die gesicht-linien: die keel-linien / Cortin und haupt-lini sind auch schon bekant: zu letzt / so ziehet man auch die eusserste punct der beiden halben Bollwercke in einer graden lini nach der streiche der Vestung; dieselben macht man an an den bedeckten weg / als hier A I, und C K; so ist dann auch das Kron-werck fertig; umb welches ein graben und auch bißweilen ein bedeckter weg umbgeführet wird.

Tab. Num. 3.

Was so offt ist widerholet / das ist auch hier zu behalten / daß gegen der Vestung die Kron-wercke offen müssen gehalten werden.

Grösse des Bollwerck-puncts.

Der Bollwercks-punct in den gantzen Bollwercken / richtet sich nach der grösse seines keel-puncts / wie solches in den Taffeln gegeben ist / aber die Bollwercks-puncten der halben von den seiten liegenden Bollwercken / sind unterschiedlicher grösse / nach dem die defension denselben gegeben wird / und haben keine gewisse regel / doch soll man sie nicht unter 60 und nicht über 90 gr. machen.

Von den Kron-wercken / welche mehr als ein gantzes Bollwerck haben / soll in dem Capitel / so von Bergichten örthern handelt / gedacht werden.

Profil der Kron-wercke.

Das Profil der Kron-wercke kan eben so groß gemacht werden als das welches zu den Ravelinen und Horn-wercken ist gebraucht worden / doch kan man nach gelegenheit dieselben stärcker oder schwächer machen.

Die 79 Figur ist ein stück einer sieben-eckichten groß-Royal Vestung / auß der außgerechneten Taffel der andern manier.

Das

Blank inserted to ensure correct page position

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

fig. 79.

E

A

B

fig. 80.

fig. 81.

C

D

fig. 82.

fig. 83.

fig. 84.

N. 1.
p. 102. 103

P.

Das ſiebende Capitel.

Von Zangen oder Scheren.

WEnn man die unkoſten in dem Baw erſpahren/ und zeit gewinnen will/ ſo pfleget man an ſtat der Horn wercke / da ſie ſonſten liegen ſollen / andere wehren zu bawen / welche in Frantzöſiſch Tenaillen genant werden / in Hochdeutſch Zangen oder Scheren/ weil ſie in form einer auffgemachten Zangen oder Scheren gemacht ſind. Dieſelben werden/ wie geſaget / gebawt / wenn der feind plötzlich an die Veſtung kompt / und an dieſelbe hart dringet / aber die in der Veſtung keine übrige zeit haben andere Auſſen-wercke zu machen / weil der feind ihnen ſehr auff dem halſe lieget : es müſte aber doch der orth mit einer vorwehre bewahret werden / damit der feind nicht ſo leicht und ohne widerſtant an die Veſtung rücke / und den orth / welcher ihm ein ſonderlich vortheil gegen die Veſtung zu gebrauchen/ würde geben/ übermeiſtern könne.

Zweyerley Tenaillen.

Dieſe Tenaillen ſind zweyerley unterſchieden / die einen ſind einfache Tenaillen , die andern nennet man duppelte Tenaillen.

Die einfachen Tenaillen ſind wercke welche zwo eingebogene ſeiten haben / in form einer Scheren oder Zangen/ damit ſie ſich beſſer defendiren können/ wie in der 79 Figur bey dem Buchſtaben C zu ſehen.

Weil ſie nicht ſo ſehr ſtarck als die Horn-wercke und auch in kurtzer zeit ſollen gemacht werden/ ſo ſetzt man ſie nicht ſo weit auß wie die Horn-wercke / gemeiniglich rückt man ſie ins feld 40 oder 50 ruthen ; ihre ſeiten lauffen ein ander parallel , und die euſſerliche Polygon iſt gleich der Cortin der Veſtung.

Einfache Tenaillen.

Zum exempel / es ſey ein theil der Veſtung in der 79 Figur bey C ; dieſelbe begehret man zu verſtercken / und ein Horn-werck darvor zu legen / weil der feind auff der ſeiten an die Veſtung approchiret , darauß man den feind auffhalten und das approchiren verhindern könne : weil aber die zeit/ in welcher das Horn-werck ſolte gemacht werden / hier zu kurtz fiele / und daſſelbe nicht ſo bald in defenſion ſtehen könte / ſo muß man an ſtat des Horn-wercks ein einfache Tenaille machen/ welche mit geringern unkoſten und in geſchwinder zeit kan gemacht / und in defenſion gebracht werden / ſo erſtreckt man die ſeiten von dem euſſerſten ende der ſtreichen der Veſtung auff 50 ruthen/ als in der 80 Figur A C und B D ; dieſelben ſollen einander parallel lauffen ; ſo iſt C D die euſſerliche Polygon gleich der Cortin der Veſtung/ welche hier 36 ruthen iſt. Theile darnach die lini C D in vier gleiche theil / und auff das mittel der lini C D , als hier in E , wird eine perpendicular innerhalb auffgerichtet/ darauff ein viertheil der ſeiten C D geſtellt iſt / als hier E F : als dann die lini C F und F D gezogen ; ſo ſind dieſelben die geſicht-linien der Tenaille : und alſo iſt die Tenaille fertig. Darauff eine gemeine Bruſtwehr nach dem Profil der 56 oder der 57 Figur gemacht wird / bißweilen aber / wenn man noch übrige zeit hat / nimt man auch das Profil der Ravelinen darzu. Der graben laufft allen ſeiten parallel , welcher gemeiniglich 3 ruthen ſeyn ſoll.

p.64.

Profil der Tenaillen.

Ravelin vor den Tenaillen.

Wenn noch zeit überbleibt / daß man noch etwas ohne verhinderung des feindes bawen kan / ſo macht man auch vor die Tenaillen Ravelin / wie in der 79 Figur bey dem Buchſtaben D vor der Tenaillen C zu ſehen. Dieſelben können auff folgende weiſe gemacht werden : Man richte eine grade lini auß dem punct/ da ſich die zwey linien / ſo den graben machen / durchſchneiden / als hier in I ; und theile die linien B C und B A jede in zwey gleiche theil: auff die gemachte lini ſtelle die haupt-lini I F die helfft der länge B C: ziehe darnach auß dem punct D und E zu dem punct F eine grade lini / ſo geben ſich die geſicht-linien H F und F G, und die keel-linien H I und I G, an dem Ravelin A.

Profil des Ravelins.

Das Profil des Ravelins iſt eben daſſelbe / welches zu dem Ravelin vor den Horn-wercken iſt gebraucht worden.

Durch die zahl die länge der ſeite C F und F D in der 80 Figur zu finden / iſt bekant E F ein viertheil der ſeiten C D 9 füß ; und die lini C E iſt auch bekant : wenn man nun das quadrat C E und das quadrat E F zuſammen addirt , und auß der ſumm die quadrat-wurtzel außgezogen/ ſo kompt vor die länge C F und F D 20 ruthen 1 fuß.

Duppelte Tenaillen.

Die duppelten Tenaillen werden auch bißweilen gebraucht / dieſelben haben vier eingebogene ſeiten / wie in der 79 Figur bey E zu ſehen / da iſt eine duppelte Tenaille vor das Kron-werck geleget.

Ihre structur ist diese/ wie in der 81 Figur zu sehen; die eusserliche Polygon C D wird in vier gleiche theil getheilt/ und ein viertheil derselben wird auff die perpendicular, so auß der helfft C D innerhalb fält/ auffgestellt; daran ziehet man die linien C F und F D, und theilet jede in zwey gleiche theil/ und man verlängert die lini E F oberhalb E mit der helfft E F, von dar ziehet man zu der helfft C F in G, und zu der helfft F D in H die linien; so ist dann auch die Tenaille fertig.

Diese Tenaillen sind schon stärcker als die einfachen/ aber doch nicht so guth als die Horn-wercke/ derohalben man sie nur gebrauchen soll/ wenn etwas in eil muß gebawt werden.

Profil der duppelten Tenaillen.

Das Profil der duppelten Tenaillen ist mit dem andern/ welches an der einfacher gebraucht wird/ gleich; derohalben darff es alhier keinen weitern erklärung/ denn solches/ wenn es auff dem Papier geschehen/ leicht kan auff dem Felde abgestochen werden.

Das achte Capitel.

Von Zwerch-wallen oder Traversen.

Was Traversen genant werden.

DJe Traversen werden ins gemein alle die jenigen Schantzen und wercke genennet/ welche ohngefehr an vielen örthern auffgeworffen werden/ und sonsten keinen nahmen haben: Insonderheit aber sind die Traversen nur eine lange lini an irgend einen tamm/ oder anderswo/ in form einer Brustwehr über zwerch gebawt.

Wozu sie zu gebrauchen.

Es ist eine sehr guthe wehre/ welche sich in eil an manchem orth zu verschantzen gebrauchen läst/ wenn man nemlich von dem feinde schnell überfallen wird/ daß man nicht zeit hat eine Schantze auff dem orth zu bawen.

Im Felde da marrast ist/ und darzwischen enge wege sind/ haben sie auch sehr grosse nutzbarkeit.

Im gleichen kan man sie an den Städten/welche nicht befestigt sind/und vom feinde plötzlich und unversehens überfallen werden/ gebrauchen/ mit denselben tämme/ brücken/ thore und andere dergleichen enge wege zu verschantzen/ welche verschantzung viel unglücks verhüten/ und die Stad vor den anlauff bewahren kan/ weil dieselbe zur defension genugsam geschickt befunden wird.

Traversen sind nöthig in Belägerungen.

Es sind auch andere Traversen, welche man in der Belägerung in Städten und Schantzen pfleget zu gebrauchen; wenn nemlich der feind die Stad oder Schantze mit den Granaten und Fewr-kugeln verfolget/ so macht man in den strassen hin und her solche grade auffgeworffene Brustwehren/ damit (wenn die Granaten fallen und ihren effect thun wollen) das volck sicher seyn könne/ die Granaten aber nicht weiter als nur zwischen dieselben Traversen schlagen; welches in der Belägerung Hertzogenbuschs von den Belägerten in ihren Schantzen ist practicirt worden/ da sie die Traversen kreutzweise in allen strassen der Schantzen auffgeworffen/ und wenn ein Granat in dieselbe zwischen die Traversen gefallen/ so sind sie von dannen gewichen/ und haben sich zwischen die andern Traversen retiriret, da sie bedeckt und unbeschädiget haben können bleiben.

In ihrer auffbawung wird zwar keine sonderliche ordnung gehalten/ unter dessen aber ist es besser/ wenn man sie folgender weise machet/ wie in der 84 Figur zu sehen.

1 Travers.

Es sey dieselbe Figur ein tamm/ ein enger weg/ ein orth der mit marrast von beiden seiten umbgeben ist/ oder die stelle vor einem thore/ ohngefehr 48 ruthen breit/ den man in eil gegen dem ankommenden feinde bewahren und verschantzen soll; solches kan in form einer Zangen oder Tenaille geschehen/ wie die letzte Figur unter der 84 Figur außweiset: dem thue also: theile die gantze seite in sechs gleiche theil/ laß dir ein sechs-theil von jeder seiten an stat einer Cortin seyn/ auff die andern zwey nechst gelegenen seiten richte eine perpendicular auff/ welche auch ein sechs-theil der seiten begreiffe: ziehe darnach auß den ersten theilen und dem mittel-punct die gesicht-linien/ so ist der Travers gemacht/ und der orth zur verschantzung abgestochen/ nur daß noch von beiden seiten eine lini/ welche sich an den graben schliesse/ gemacht werde.

2 Travers.

Etwas geschwinder ist der andere Travers zu machen/ an welchen die länge der Cortin noch eins so groß ist als in dem vorhergehenden Travers; denn sie von beiden seiten zwey sechs-theil begreifft: die übrigen zwey sechs-theil sind die keel-linien: auff dem mittel-punct wird

wird eine perpendicular auffgerichtet / welche ein ſechstheil der gantzer ſeiten iſt: darnach ziehe man auch die geſicht-linien wie zuvor.

Wenn man aber die Traverſen in form eines platten Bollwercks machen will / welche ſtärcker als die vorhergehenden / wie ſolches in dem andern Travers vorgeſtellet wird / ſo kan man / nach dem die ſeite breit / dieſelbe in etliche theil theilen: als hier in dem andern Travers, da iſt die ſeite in drey theil getheilt / und ein drittheil vor die Cortin von beiden ſeiten / auch $\frac{1}{3}$ in der mitten wird vor die zwey keel-linien genommen; auff welches mittel eine perpendicular ein drittheil der ſeiten auffgerichtet wird; die ſtreichen ſind die helfft der haupt-lini: hernach ziehe man die geſicht-linien zuſammen; ſo iſt es vollbracht.

3 Travers.

$\frac{1}{6}$

Man macht auch Traverſen in form der Ravelinen/dergleichen man in der Belägerung Bergen-ob-ſoom gebraucht hat; die ſind unter der 84 Figur die erſten: welche man alſo kan machen.

4 Travers.

Man theile die ſeite in drey gleiche theil; und auff der mitten eines drittheils von beiden ſeiten richte eine perpendicular auff / die ſo lang ſey als die helfft des einen drittheils: hernach ziehe die Capital mit den enden des drittheils zuſammen; ſo ſind die zween Ravelin fertig. Den dritten zu bekommen / ziehe auß dem mittelſten drittheil zwo lange linien / welche auch ein halben drittheil der ſeiten haben ſollen; füge die euſſerſten längen durch eine lini zuſammen / und auff der linien mitte richte auch eine perpendicular auff/ die eben ſo lang ſey als die andern haupt-linien der zweyer keel-linien; ſo ſind die Travers auch gemacht.

$= \frac{1}{6}$

Das Profil hat hierin keine gewiſſe maß; denn es in eil alles geſchehen muß; wenn das nur fleiſſig bedacht wird / daß die Traverſen guthe defenſion haben: der graben iſt 2 oder 3 ruthen breit/ bißweilen auch wol breiter/ nach dem es die gelegenheit mit ſich bringet.

Profil der Traverſen.

Es hätten wol hier mehr Traverſen können beſchrieben werden: weil es aber wercke ſind die ongefehr auffgeworffen werden/ ſo iſt es nicht nöthig daß man von ihnen mehr gedencke; denn auß dieſen genugſam zu erſehen iſt was dieſelben ſeyn / und auff waß geſtalt dieſelben können angegeben und gebawt werden.

Das neunte Capitel.

Von fortificirung der örther welche geſchickte winckel und geſchickte linien zur Fortification haben.

HIer wollen wir die Fortification der Irregular örther vor die hand nehmen/ nach dem wir die Auſſen-wercke/ die gebraucht werden/ beſchrieben haben.

Das ſind aber örther die geſchickte winckel und linien haben / an welchen der winckel des umbkreiſſes nicht kleiner als 90 grad / die linien aber nicht kürtzer als 36 ruthen / befunden werden. Ob wol man die kleinern auch könte befeſtigen / weil aber die Bollwercke nach derer proportion in Royal-Veſtungen zu klein möchten fallen / derohalben werden ſie hier als untüchtige verworffen / und (ſo man ſie an einem orth findet) in ein andere lini verändert.

In fortificirung der Irregular örther fallen ſo viel fälle vor / daß es unmüglich iſt / dieſelben alle zumahl auff zu zeichnen oder zu erzehlen / damit aber der günſtige Leſer auch etwas davon zur nachrichtung habe / ſo ſind hier etliche fälle / welche gleichſam eine regel und richtſchnur der andern ſeyn können / auffgeſetzet / und folgends nach einander durch etliche exempel erkläret.

Iſt ein orth der befeſtiget ſoll werden / alſo gelegen / daß die ſeiten und winckel zu fortificiren geſchickt ſeyn / und dieſelben zwiſchen 58 und 66 ruthen lauffen / die winckel aber keinen unter 90 gr. im umbkreiß haben/ ſo kan man denſelben orth unverändert / nach der eigenſchafft der winckel auß der Taffel in groß-Royal fortificiren.

1 Fall.

Wenn zwey linien zwiſchen groß- und klein-Royal ſind / und einen winckel der zu fortificiren geſchickt iſt begreiffen / eine aber unter den ſeiten nicht unter drey oder vier ruthen kleiner iſt als die andere / ſo fortificiret man den winckel nach proportion der kurtzern lini/ und wird alſo ein vollkommenes und geſchicktes Bollwerck darauff geleget/ nach des winckels gelegenheit/ auff welchen es gemacht ſoll werden.

2 Fall.

In dieſen fall gehört das exempel in der 85 Figur/ bey dem Bollwerck A, da die lini A B

65 ru-

65 ruthen / die lini A C 61 ruthen und 5 füß lang ist / daß also der unterscheit der länge der linien nur 3 ruthen und 4 füß sey: derohalben soll das Bollwerck nach der Proportion der lini A C, weil sie kurtzer ist als die andere / fortificirt werden; weil nun der winckel von der seiten A C und A B begriffen / 126 gr. und 30 min. begreifft / so gehe ich in die Taffel und suche in der lini / der keel-punct / biß ich zu nechst wo nicht gar den winckel finde / welcher hier in die sieben-eck fällt / dergleichen suche ich unter der sieben-eck die distants der keel-puncten / die zu nechst mit der lini A C welche 61 ruthen und 5 füß ist / biß ich die nechst damit überein stimmende länge habe / so finde ich / unter der sieben-ecken im groß-Royal dieselbe 63 ruthen / welches von meiner länge fehlet anderthalb ruthe / nun aber diese die nechste ist / so bleibe ich in dieser Columna, und nehme darauß die länge 13 ruthen und 5 füß / setze dieselbe auff die lini A C bey A e, und auff die lini A B bey A d, auff e und d richte ich eine perpendicular auff / und setze auff dieselbe die länge der streichen 9 ruthen / wie hier a e und c d, hernach theile ich den keel-punct in zwey gleiche theil / und ziehe dadurch eine blinde lini / auff welche die haupt-lini (so auß der Taffel 20 ruthen gefunden) gestellt wird / wie hier A b, darnach ziehe ich von b nach a und c die zwey gesicht-linien / so ist das Bollwerck verfertiget.

Auff diese weise ist das Bollwerck G nach der linien G D, welche 62 ruthen und 4 füß gefunden ist / auß der viereck in groß-Royal fortificirt, weil der winckel zu nechst der vierecken bey kommet: das Bollwerck D ist nach der linien D C, das Bollwerck B nach der linien AB, und das Bollwerck F nach der linien E F, jedes nach seines winckels eigenschafft bevestiget.

3 Fall.

So fern zwey linien zwischen groß- und klein-Royal sind / und eine unter denselben kleiner ist als die andere mehr dan 4 ruthen / so fortificirt man jede nach ihrer eigenen proportion, also: Man nimpt aus der Taffel wo die nechste länge der linien ist / die da soll fortificirt werden / doch nach des winckels gelegenheit / hernach misset man die länge der keel-linien auß derselben columna und traget sie auff die lini / darnach wird die streich perpendicular auff den punct der Cortin und der keel-lini auffgesetzt / und von dem punct misset man auff der lini der streich-lini Cortin stück / hernach ziehet man eine grade lini von dem punct auff der Cortin / durch den eussersten punct der streiche / mit der andern seiten verfehret man eben auff diese weise / da sich nun die linien durchschneiden / da ist der Bollwercks-punct und die gesicht-linien geben sich auch selber.

AC. 61. 5
CE. 57. –
Differ. 4. 5

In der 85 Figur soll auff dem keel-punct C ein Bollwerck geleget werden / die linien AC und C E sind ungleicher länge / daß sie auff 4 ruthen und fünff füß von einander unterschieden sind. Man könte zwar auß dem andern fall das Bollwerck nach der linien C E fortificiren, aber auff diese weise hat jede lini ihre eigene proportion: So nehme ich erstlich die eine lini vor mich / nach dem der winckel A C E bekant ist 141 gr. 35 min. welcher der nechste in der Taffel der neun-ecken beykommet / suche darnach in den Taffeln der ersten manier / unter der neun-eck die distants der keel-puncten / welche zum nechsten meiner lini C gleich sey / nun ist C E 57 ruthen / ich aber finde in der Taffel unter dem titel H P die eusserliche Polygon 70 ruthen / daß die distants der keel-puncten im neun-eck 56 ruthen und 4 füß sey / welches von meiner länge nur 7 füß abweichet / derohalben so fortificire ich die lini C E auß dieser columna, und nehme erstlich die keel-linien 12 ruthen und zween füß / trage sie auff die lini C E bey C e, auff den punct e mache ich eine perpendicular und stelle darauff die streiche / die in der Taffel 9 ruthen und 6 füß gefunden ist / hier ist sie a e: nehme auch der streich-lini Cortin stück / welches ist in der Taffel 20 ruthen und schier 8 füß / und stelle es von dem punct e auff die lini biß ins F, ziehe hernach auß f durch den punct a eine grade lini / als hier f b, so ist die eine seite fortificirt: die andere seite nemlich C A, welche 61 ruthen und 5 füß ist / muß auch auff diese weise fortificirt werden / derohalben suche ich die länge unter der neun-ecken / und finde unter dem titel H P die eusserliche Polygon 75 ruthen / im neun-eck die distants der keel-puncten 60 ruthen und schier 3 füß / welches von der länge C A nur 1 ruthe und 2 füß abweichet / derohalben fortificire ich die länge der linien C A auß dieser columna wie an C E geschehen / so kommen die zwo gesicht-linien b a und c b in dem punct b zusammen / so ist das Bollwerck auff den winckel C vollkömlich geleget.

4 Fall.

Sind zwo linien die einen winckel über 90 grad. begreiffen / unter denen eine vom groß-Royal, die andere vom klein-Royal sey / so fortificiret man jede seite wie in dem dritten fall geschehen nach ihrer proportion.

5 Fall.

So eine lini unter klein-Royal ist biß 34 ruthen / so nimpt man auß dem klein-Royal von

von beiden seiten die keel-linien und die streich; die defension aber wird ohne streich-platz auß dem punct der Cortin und der keel-linien gezogen.

Ist eine lini so lang/ daß sie auß dem groß-Royal ein plat Bollwerck begreiffe/ und noch von beiden seiten von 9 biß 14 ruthen überbleiben/ das ist/ wenn zwey Cortinen/ nemlich zweymahl 36 ruthen/ und die zwey keel-linien des platten Bollwercks/ zusammen dieselbe linien machen/ und noch von jeder seiten 9 biß 14 ruthen überbleiben/ so fortificiret man dieselbe lini mit dem platten Bollwerck auß dem groß-Royal, die übrigen keel-linien aber nach des winckels eigenschafft. 6 Fall.

In der 86 Figur kompt an dem parallelogram. ABCD ein solcher fall/ in welchem die linien AB und CD 125 ruthen sind/ zwo keel-linien aber auß dem platten Bollwerck im groß-Royal machen fast 34 ruthen; darzu gethan die zwey Cortinen/ jede 36 ruthen/ kompt 106 ruthen: dieselben abgezogen von 125 ruthen/bleiben noch 19 ruthen übrig. Weil die winckel A und B auß der vier-eck nach ihrer eigenschafft sollen fortificirt werden/ so finde ich daß die zwey keel-linien im groß Royal der andern manier/ in der vier-eck/ schier 18 ruthen machen; welches hier nur umb eine fehlet. Derohalben so fortificire ich diese figur also: ich theile die lini AB in zwey gleiche theil/ als hier in E; und setze von beiden seiten eine keel-lini des platten Bollwercks auß dem groß-Royal daran/ EQ und EM; auff den punct E richte ich eine perpendicular EO, und trage die haupt-lini darauff: dergleichen mache ich auch die streich-linien QP und MN; Ziehe darnach die gesicht-linien zusammen/ so ist das Bollwerck gemacht. Von Q nach B setze ich die länge der Cortin/ wie auch von E nach A 36 ruthen; so bleibet mir vor jede seite die keel-lini der vier-eck auß der andern manier: nun ist die lini BD und AC gleicher grösse/ nemlich jede 54 ruthen/ welches die länge der vier-ecken ist in groß-Royal, derohalben fortificire ich dieses Bollwerck ABCD nach dem ersten fall.

Dieses exempel ist alhier also gesetzt/ daß es aller andern dergleichen fällen regel sey/ welche/ so sie etwas kürtzer oder länger fallen würden/ mit proportion ein zu theilen und zu befestigen sind.

Ist eine lini zwischen 64 und 70 ruthen/ so fortificiret man dieselbe nach der winckel eigenschafft auß dem groß-Royal. 7 Fall.

Das Bollwerck E in der 85 Figur hat ungleiche seiten/ in welchen die eine EF 7 ruthen länger ist als die andere EC. Der winckel den sie begreiffen ist der nechst zu der sechs-eck: nun ist die lini EC auß der Taffel der ersten manier unter dem titel HP die eusserliche Polygon 75 ruthen fortificiret, weil in der sechs-eck die lini 57 ruthen/ 6 füß und 7 daumen machet/ und die lini EC nechst zu derselben kompt/ weil sie nur sechs füß und sieben daumen kürtzer ist. Nun soll auch die lini EF fortificiret werden; weil aber im groß-Royal die seite in der sechs-eck nicht mehr als 62 ruthen und 4 füß hält/ und diese lini EF zwischen 64 und siebentzig ruthen ist/ so fortificire ich dieselbe nach diesem fall auß der sechs-eck in groß-Royal.

So eine seite der Figur zwischen 70 und 100 ruthen hielte; und man wolte die unkosten ein plattes Bollwerck dar zwischen zu legen erspahren/ so fortificiret man jedes eck nach seines winckels gelegenheit auß dem groß-Royal, in die mitten aber leget man einen Ravelin. 8 Fall.

Ein solches exempel ist in der 78 Figur vorgegeben/ da die distants der keel-puncten 100 ruthen ist/ derohalben so wird jede seite fortificirt nach dem groß-Royal auß der sechs-eck/ weil die keel-punct 120 grad machen; damit aber die defension nicht zu schwach werde/ sind die Ravelin davor geleget/ nach den regeln die in dem Capitel von Ravelinen gegeben worden.

Were eine lini zwischen 100 und 130 ruthen/ so fortificiret man die ecken nach der proportion der helffte der seiten; in der mitten aber wird ein plattes Bollwerck geleget/ welches auch nach der helffte der seiten proportionirt wird. In diesem fall mag man sich der regel des sechsten falls gebrauchen. 9 Fall.

Ist eine lini zwischen 130 biß 200 ruthen/ so theilet man dieselbe in drey gleiche theil; und nach jeglichem theil wird die Fortification der platten Bollwercke/ derer zwey darauff kommen/ angestellt. Die Bollwercke/ so an die ecken kommen/ fortificirt man auch nach denselben theilen nach ihrer winckel eigenschafft. 10 Fall.

Wenn eine lini sehr lang ist/ so dividire man dieselbe mit 60/ bleibet nicht mehr übrig als daß es so viel mahl zehen sey als die zahl auß der division kommen/ so theilet man dieselbe in die andern theil ein; und darnach fortificiret man die seiten nach proportion ihrer 11 Fall.

 länge/

länge / also / daß allezeit ein plat Bollwerck weniger daran gemacht werde / als die zahl / so auß der division ist kommen / außweiset.

12 Fall. Bleibet aber noch mehr übrig als 10 ruthen zu jeder seiten / so theile man die lini mit einer zahl mehr als das product (so durch 60 ist dividirt worden) mit sich bringet / und nach der proportion der seiten fortificiret man die theil der linien.

Zum exempel / es sey die lini 440 ruthen; dieselbe dividire ich mit 60; kommen sieben Polygonen: weil aber die zahl so übrig bleibet nicht 7 mahl 10 ist / sondern noch darunter / nemlich 20 / so theile ich diese 20 in 7 gleiche theil / welche schier 3 ruthen machen: derohalben eine von diesen sieben seiten nahe bey 63 ruthen seyn wird / nach welcher länge die Fortification angestellet wird. Dieses exempel gehöret zu dem zwölfften fall.

In dem zwölfften fall / sey zum exempel eine lini 290 ruthen: dieselbe theile ich mit 60 / kommen mir vier Polygonen, und bleiben mir noch 50 ruthen; welche weil sie mehr als zu jeder Polygon 10 ruthen mit bringen / so dividire ich die 290 ruthen mit einer zahl mehr / nemlich mit 5: weil auß der division 4 gekommen / so wird jede seite 58 ruthen seyn / nach welchen die platten Bollwercke und die so an beiden ecken liegen sollen gemacht werden.

Auß diesen fällen kan man noch viel andere machen / welche hier auff zu schreiben unnöthig / denn sie alle auß den vorigen entspringen / und keiner sonderlichen enderung bedürffen.

Andere manier. Es ist auch eine andere manier / die Irregular örther zu fortificiren, welche also geschicht: Man addirt die seiten der Vestung alle zusammen in eine summ: hernach addirt man auch die seiten auß der Taffel / nach jegliches winckels eigenschafft; diese beide summen werden gegen einander gehalten; treffen sie mit einander ein / so bedarffes keiner grössern mühe / sondern man fortificiret die Figur also: von dem schärffsten winckel fänget man an / und setzet auff die lini die keel-lini auß der Taffel; hernach stellet man auch die Cortin / und darauff das Cortin stück der streich-lini abgezeichnet wird: die streiche richtet man auch auff / jedes von dem winckel nach welchem das Bollwerck soll gemacht werden: so ziehet man auß dem punct der streich-lini Cortin stück durch den eusserßten punct der streichen eine lini / welche vor beide seiten die gesicht-linien des Bollwercks geben wird: darnach so gehet man zu dem andern winckel / und träget die keel-linien auff beide seiten / sie fallen darauff wie sie wollen; auff den punct der Cortin und keel-linien werden die streichen auffgesetzt / und nehmen des streich-platz Cortin stück von beiden seiten / ziehen darnach die linien zusammen / so ist dann auch ein Bollwerck fertig: und also tragen sie alle theil umb die Figur / biß sie zu dem winckel / da sie angefangen / wider kommen.

Wenn aber die summ auß der Taffel mit der summ der seiten nicht überein trifft / sondern grösser oder kleiner wird / so proportionirt man die theil / so daran gemacht werden / folgender weise:

Wenn sie kleiner ist als die summ in groß-Royal, so saget man:

Wie sich verhält die gantze summ auß der Taffel zu ihrer	Keel-lini / Cortin / Der streich-lini Cortin stück / Streich / rc.	Also verhält sich diese summa zu ihrer	Keel-lini / Cortin / Der streich-lini Cortin stück / Streich / rc.	nach der eigenschafft des winckels.

Wenn die summ der seiten auß der Taffel grösser ist als die summ der seiten der Figur / und 28 ruthen über dieselbe erreicht / so thut man zu der summ / so auß der Taffel ist / die zwo keel-linien des platten Bollwercks / und proportioniret eben dieselben linien / so oben angezeiget sind / jede auß der Taffel nach ihres winckels eigenschafft; hernach proportioniret man auch die keel-linien des platten Bollwercks mit ihren streichen und der streich-lini Cortin stück / und setzet dieselben im aufftragen auff die längste lini; also wird die Figur mit dem herumb tragen fortificiret; so aber mehr an den linien überbliebe / daß zwey / drey / oder vier platte Bollwercke daran musten gesetzt werden / wird jedes nach proportion darauff gestellt.

Zum exempel / es sey die 92 Figur (welche zuvor auß den vorgegebenen fällen in der 85 Figur ist fortificiret worden) auff diese weise zu fortificiren, so thue ich erstlich die seiten der Figur zusammen / und hernach addire ich auch in eine summ die distants der keel-puncten auß der Taffel nach ihrer winckel eigenschafft / also:

Die seite		der winckel		auß der		Eck/ gibt die distants des keel-puncts
AB	65.		B		V	61.54
BD	66.		D		XXIV	67.07
DG	62.4		G		IV	60.47
FG	65.6		F		X	63.89
EF	64.		E		VI	62.39
EC	57.		C		IX	63.69
CA	61.5		A		VII	63.07
Summa der seiten der Figur.	441.5				Summa der seiten auß der Taffel.	442.12

Nach dem nun die seiten zusammen addirt worden/ so befindet sich daß die summ der seiten auß der Taffel nur umb 6 füß von einander fehlen / derohalben so soll diese Figur unverendert auß der Taffel im groß-Royal fortificiret werden / also: Man fänget ven dem kleinsten winckel an/ welcher hier bey G auß der vier-eck ist: derohalben nehme ich in der vier-eck auß der Taffel im groß-Royal die keel-lini 12 ruthen/ und setze sie an die lini G F, von G biß a; auff den punct a mache ich eine perpendicular a e, da setze ich auß der vier-eck die streiche 6 ruthen; nehme auch die Cortin 36 ruthen/ und setze sie von a nach b: der streich-lini Cortin stück a f setze ich auch von a biß f auff die lini G F; und ziehe die lini f g auß f durch e; so ist das halbe Bollwerck bey G fertig. Weiter schreite ich zu dem Bollwerck F, welches auß der zehen-eck nach des winckels eigenschafft soll fortificiret werden / und setze erstlich die streich b h zehen-eck 12 ruthen auff den punct b: nehme hernach die keel-lini geduppelt / welche fast 28 ruthen ist: von denselben setze ich so viel als es kompt von b nach F, hier ist es 19 ruthen; so bleiben vor die andere keel-lini nur 9 ruthen / welche ich auch von F nach i setze/ und stelle die perpendicular i k; auff welche die streiche auch 12 ruthen gesetzt wird / nehme darnach auß der zehen-eck der streich-lini Cortin stück; und setze es von b nach m, wie auch von i nach o; ziehe auß o durch k die lini o m, und auß m durch h die lini m l, so schneiden sich die beiden linien in ſ durch; da ist das Bollwerck fortificiret: weiter fahre ich fort / und stelle wider von i biß g die Cortin 36 ruthen/ und fortificire das Bollwerck E auß der sechs-eck/ eben auff dieselbe weise; und dieses thue ich so herumb / biß ich an das Bollwerck G wider komme.

Diese manier ist nicht vor die beste zu halten / weil an manchem orth die Bollwercke gar ungeschickt und ungestallt fallen / da sie doch sonsten gantz Regular könten geleget werden: in diesem exempel ist es nicht so viel zu mercken / weil die linien fast alle einander gleich sind/ doch kan man das Bollwerck F und E betrachten wie die keel-linien an denselben fallen / in dem sie so ungleich seyn / daß an der einen seiten 19 ruthen / an der andern aber nur 9 gefunden werden; und die eine gesicht-lini an dem Bollwerck E ist 8 ruthen länger als die ander / welche doch meistentheils gleich sollen seyn; und je grösser ungleichheit an den linien were/ je mehr ungeschickt würden die Bollwercke werden/ welches hier nöthig ist zu erinnern gewesen.

3 Manier.

Etliche gebrauchen sich in der Irregular-Fortification keiner Taffeln/ sondern fortificiren den orth nach der proportion ihrer seiten / und nennen das die Directiv Fortification, in welcher sie keine sonderliche regeln halten / sondern allezeit einerley manier / der winckel falle wie er wolle/ doch daß er nicht unter 90 grad sey/ folgen; und theilen jede seite in fünff gleiche theil / der seiten ein fünfftheil ist die keel-lini; darnach theilen sie auch jede seite in sieben gleiche theil / nehmen ein siebentheil jeglicher seiten vor die streiche; den keel-punct oder den winckel des umbkreisses theilen sie in zwey gleiche theil / und ziehen durch die helffte eine blinde lini/ welche gleichsam die haupt-lini seyn soll; auff dieselbe wird ein drittheil jeder seiten auffgetragen / aber weil die seiten an den Irregular-Figuren meistentheils ungleich fallen / so wird auch die haupt-lini / so ein Bollwerck machen soll / ungleicher grösse seyn; diesem aber zu helffen thun sie also: Sie theilen die differents / so zwischen der längern und kürtzern haupt-lini gefunden wird / in zwey gleiche theil / und derselben halben theil geben sie zu der kürtzern haupt-lini/ und fortificiren also die Figur: wenn auch eine seite über 70 ruthen ist/ so theilen sie dieselbe in 2 gleiche theil/ und auff die mitten setzen sie nach ihrer proportion ein plattes Bollwerck/ solten aber wegen übriger länge der seiten mehr platte Bollwercke darauff kommen; dieselben werden dann auch darauff gestellt. Weil aber diese Directiv-Fortification sich nicht in allen fällen gebrauchen läst / zumahl wo ungleiche linien vorfallen / und weil die defension auff den winckeln der vier und 5 ecken wegen der streichen

geringe fält/ denn sie bißweilen ohne streich-platz / bißweilen auß der halben streichen gezogen muß werden/ daß man also immer etwas daran zu endern hat/ so wollen wir sie hier als eine untüchtige/ weil sie kein fundament hat/ außschliessen / und den jenigen / so sich derselben gebrauchen/ lassen. Es hätten zwar mehr manieren können angewiesen werden; weil aber dieselben nicht viel von unserer ersten art abweichen/ so will ich hierbey bleiben/ und mich zu erörtherung einer frage wenden.

Ob die Bollwercke am Irregular orth alle gleicher grösse seyn können?

Es kompt eine frage vor/ ob die Bollwercke an einer Irregular-Vestung alle einander gleich gemacht werden können/ daß nemlich keines grösser als das andere falle/ auch in den winckeln keine oder eine geringe veränderung gespühret werde? In dieser meinung sind etliche also verhartet/ daß sie sich durchauß davon nicht abbringen lassen/ da sie doch selber überzeuget sind/ und wissen/ daß es nicht geschehen könne; weil an dem winckel so von 90 gr. ist/ kein Bollwerck kan geleget werden/ dessen punct auch 90 gr. hielte/ wenn die defension auß der Cortin solte gezogen werden: also würde auch ein seltzames Bollwerck fallen wenn man auff eine platte lini das Bollwerck auß der vier-ecken legen solte. Daß man aber die Bollwercke gleicher grösse machen soll/ wenden sie diese ursachen vor; wenn der feind an die Vestung kommen solte/ so würde er das kleinste Bollwerck/ welches vor das schwächste gehalten wird/ angreiffen/ und die andern unangefochten lassen/ weil er sich mit besserm vortheil an das kleinste machen könte. Es ist zwar war/ daß der feind allezeit die schwächsten örther der Vestung zu seinem vortheil angreiffen und anfallen kan; aber dieses wird hier vorbehalten/ daß das Bollwerck/ welches vor das schwächste gehalten wird/ vor sich starck genug sey/ und eine vollkommene stärcke habe/ dem feinde zu widerstehen/ und benimt ihm gar nichts/ wenn gleich die andern Bollwercke weiter und stärcker über ihre vollkommene und behörliche stärcke gemacht werden/ denn auch dieselben ihre stärcke die sie übrig haben/ dem Bollwerck/ so sie schwach vermeinen zu seyn/ mittheilen können. Hernach setzen sie auch noch eine ursach/ und sagen/ daß die grossen und weiten Bollwercke mehr kosten als die kleinen; nun werden die Bollwercke/ so auff einen winckel von 90 gr. gelegen sind/ vor starck genug gehalten/ und nehmen nicht so viel unkosten weg als die andern so auff eine platte lini geleget werden: das wird ihnen auch zugelassen. Als zum exempel/ daß das Bollwerck D in der 85 Figur mehr koste/ denn das Bollwerck G: aber das werden sie auch bedencken müssen/ daß das Bollwerck D hergegen ein viel länger theil der seiten der Vestung/ nemlich e d, einnehme als das Bollwerck G; und solte es also offt kommen/ daß man solche enge hälser machen solte/ wie es nach ihrem begehren folgen müste/ wenn die Bollwercke gleicher grösse seyn solten/ so würden dieselben mehr Bollwercke zu bawen verursachen/ und also die unkosten höher/ als wenn sie auff diese weise gebawt werden/ aufftreiben. In der 85 Figur variiren die gesicht-linien gar wenig oder nichts von einander/ so sind die Bollwercke deswegen gleicher grösse. Daß aber die Bollwercks-puncten und streichen an dem einen Bollwerck kleiner/ und an dem andern grösser fallen/ ist eine ursach die ungleichheit der keel-puncten/ nach welchen die Irregular-Fortification muß angestellet werden/ und dieses unmüglich ist zu endern.

Weil in der vorgeschriebenen ersten manier die Bollwercks-puncten in der Irregular-Fortification bißweilen kleiner/ und bißweilen grösser fallen/ (doch nicht unter 90) als in der Regular-Fortification ist auffgesetzt; und solches geschicht wenn die winckel des umbkreisses darinnen nicht gleich den Regularen gefunden werden; solches aber etliche gantz richtig haben wollen; zumahl wenn ein Regular Bollwerck auff den winckel soll geleget werden: solches kan also geschehen: Es sey zum exempel ein winckel des umbkreisses 100 gr. / auff den soll ein Regular Bollwerck geleget werden/ dessen winckel sich verhalten soll gegen seinem keel-punct als sich der Bollwercks-punct in der vier-eck verhält gegen dem keel-punct auß der vier-eck: so theile ich nach vorgegebenen regeln/ den keel-punct/ nemlich 100 grad/ in zwey theil/ und setze zu der einen helfft 20 grad/ so kompt der Bollwercks-punct 70 grad. Die linien können auch behalten werden/ nemlich die Cortin 36/ und die gesicht-lini 24 ruthen/ die streich aber mag auff eine halbe ruthe/ mehr/ als in der vier-eck ist gewesen/ verlängert werden: das übrige kan man auß dem ersten Buch verstehen. Und solches wird weitleufftiger in den Tabulis resolutis proportionalibus der Fortification zu sehen seyn.

Blank inserted to ensure correct page position

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

fig. 85, adde Fig. 92.
p. 103. 104. 105.

fig. 86, p. 105.

fig. 87,

fig. 88,

fig. 89,
p. 109. 110.

Q

Das zehende Capitel.

Von fortificirung der örther die eingebogene seiten und außwendige winckel haben.

ES kompt bißweilen / daß an Vestungen eingebogene seiten und außwendige winckel gefunden werden / die von alters hero an die Stadt sind gebawt / oder aber die natürliche disposition des orths also hat mit gebracht ; dieselben sind bißweilen nicht zu verbessern / und in eine grade lini zu verendern / wegen vieler ursachen / meistentheils aber des weichen grundes und marrasts wegen / wie an der Vestung Hertzogen-Buschs zu sehen. Unter dessen müssen dieselben seiten auch wol befestiget werden / damit der feind an keinem orth eine schwäche finde / dadurch er an die Vestung mehr möchte gereitzet werden.

Derohalben man auch auff das bedacht ist gewesen / damit man ein mittel erfinden könte / durch welches des feindes anlauff und vortheil verhütet würde / darzu dan folgende fälle dienen können / nach welchen die befestigung der eingebogenen seiten kan angestellet werden.

1 Fall. Ist ein außwendiger winckel von zweyen linien beschlossen / derer jede zwischen 60 und 40 ruthen lang ist / der winckel aber von 75 biß 90 gr. begreifft ; so fortificire die inwendigen winckel / nach der proportion der linien / auß den gegebenen Taffeln ; darnach nehme auß der Taffel die länge der keel-linien von dem winckel welcher die linien machet die den inwendigen winckel begreiffen / und stelle sie auff dieselben linien / und solches mache von beiden seiten : auff den punct der keel-linien und der Cortin mache eine perpendicular ; wo sich nun diese perpendicular durchschneidet / da kommen die gesicht-linien des angesetzten Bollwercks / welches also ohne streichen gemacht wird.

2 Fall. Wenn der winckel stumpffer und zwischen 90 und 120 gr. ist / die linien aber bleiben zwischen der gedachten grösse / so wird jeglicher winckel / wie zuvor / nach seiner eigenschafft fortificiret ; im mitten aber / da der außwendige winckel ist / wird ein Ravelin geleget.

In der 89 Figur ist dieser fall bey den linien C D und D A zu sehen / welche innerhalb der Vestung eingebogen sind / und den außwendigen winckel C D A 99 gr. 30 min. machen ; die lini A D ist 45 / und die lini C D 51 ruthen und 3 füß ; die lini A B ist 49 ruthen; die lini F C 55 ruthen: so fortificire ich diese Bollwercke C und A nach jeglicher linien proportion, auß dem dritten fall des neunten Capitels dieses Buchs / also : Weil der winckel D C F 90 gr. und die lini C D 51 ruthen ist / der winckel aber auß der vier-ecken wird genommen / derohalben gehe ich in die Taffeln der ersten manier / und suche die distants der keel-linien unter der vier-ecken / die mir zu nechst meiner linien C D beykommen / und finde in der Taffel N°. II. unter dem titel HP, die eusserliche Polygon 70 ruthen / dieselbe ist 51 ruthen und 1 fuß ; so nehme ich unter dieser columna, die keel-lini 10 ruthen : und setze sie in die Figur wie c f : die streich f e richte ich auff 5 ruthen : darnach messe ich der streich-lini Cortin stück / und stelle sie von f nach g, auß dem punct g : durch die eusserste streich e ziehe ich eine lange lini ; so ist dann das halbe Bollwerck fertig. Die andere helfft zu haben / so wird die lini C F auß der Taffel der 4 eck fortificiret, dieselbe ist hier 55 ruthen. Nun finde ich die distants der keel-puncten unter dem titel HP die eusserliche Polygon 75 ruthen / daß die 54 ruthen und $7\frac{1}{2}$ fuß sey ; welches von meiner länge nur $2\frac{1}{2}$ fuß abweichet : so nehme ich auch darauß die keel-lini 11 ruthen / und setze sie bey C c ; auff c mache ich eine perpendicular c b, welches die streiche auß der Taffel 5 ruthen und 4 füß ist : von c biß a setze ich auff der streich-linien Cortin stück 24 ruthen und 5 füß : auß dem punct a durch den punct b ziehe ich eine grade lini / so schneiden sich die gesicht-linien ab ; und also ist das Bollwerck c b d e f bey C gemacht. Das Bollwerck A wird auß der fünff-ecken eben auff diese weise nach proportion ihrer linien fortificiret. Wenn dieses geschehen / so ziehet man den graben den gesicht-linien parallel, doch daß er sich / da die streich-linien auff die Cortin kommen / endere / und darnach etwas breiter werde ; so ziehet man von beiden seiten eine blinde lini parallel der Cortin : auff die weite der streichen und am rande dieser parallelen machet man nach gelegenheit einen Ravelin / welcher die gesicht-linien e d und b d der zwey nechst-liegenden Bollwercke bestreiche / wie zwischen dem Bollwerck C und A zu sehen.

3 Fall. So ein eingebogener winckel zwiſchen 120 gr. biß zu einer geſträckten lini an einer Veſtung gefunden wird/ und die linien ſo den eingebogenen winckel machen / jede zwiſchen 60 und 40 ruthen halten/ ſo fortificiret man jede lini nach des winckels gelegenheit/ von beiden ſeiten auß ihrer proportion ; im mitten aber leget man ein Bollwerck welches der zwey nechſt-liegenden Bollwercken keel-linien und ſtreichen haben ſoll: die geſicht-linien geben ſich ſelber/ wenn der Bollwercks-punct 85 oder 90 gr. daran gemacht wird.

4 Fall. Iſt der eingebogene winckel alſo beſchaffen / daß er die gröſſe begreiffe / wie in dem vorigen fall: die linien aber jede zwiſchen 84 und 120 ruthen ſich belauffen ; ſo theilet man jede lini in zwey gleiche theil/ und fortificiret die außwendigen winckel nach der proportion der linien und ihres winckels eigenſchafft: auff der mittel theilung ſtellet man platte Bollwercke : der außwendige winckel wird auch / wie in dem dritten fall geſchehen / mit einem Bollwerck beleget.

5 Fall. Wenn die winckel alſo groß ſeyn/ und die linien ſo lang ſind als drey oder mehr Polygonen im groß- oder klein-Royal, ſo fortificiret man die linien nach proportion ihrer gröſſe/ auff die weiſe/ wie in dem vorhergehendem Capitel iſt gelehret worden : in der mitten aber auff den außwendigen winckel wird auch ein Bollwerck nach dem dritten fall dieſes Capitels geleget.

6 Fall. Iſt eine lini/ ſo den eingebogenen winckel machet / kürtzer als 40 biß 30 ruthen / ſo ſuchet man in der Taffel welches Cortin ſtück der ſtreich-lini mit der keel-lini zuſammen / nechſt bey kompt/ und nach dieſer lini fortificiret man den winckel.

Ein ſolches exempel wird in der 89 Figur vorgeſtellet / da die lini G H zwiſchen 46 und 30 ruthen iſt/ denn ihre länge nur 35 ruthen befunden wird : der winckel G , weil er 104 gr. 30 min. iſt / derohalben muß er auß der fünff-ecken fortificiret werden ; die lini F G , welche dieſen winckel mit der lini G H machet / iſt 48 ruthen und 6 füß : Anfangs fortificire ich die lini F G , und find in der Taffel der erſten manier im fünff-eck / unter dem titel H P, die euſſerliche Polygon 65 ruthen / daß die diſtants der keel-puncten 48 ruthen und 8 füß lang ſey / welches von meiner lini F G nicht mehr als zween füß fehlet ; derohalben nehme ich die keel-lini in dieſer columna 10 ruthen / und ſetze ſie bey G f, auff den punct f ſtelle ich eine perpendicular 5 ruthen und 5 füß lang / welches die länge der ſtreichen auß der Taffel iſt ; nehme auch der ſtreich-linien Cortin ſtück 18 ruthen / und ſetze es von f biß g : auß g durch den punct e ziehe ich eine lini / ſo iſt das halbe Bollwerck fertig : die andere helfft des Bollwercks zu haben/ thue ich alſo : Weil die lini G H kürtzer als 40 ruthen iſt / ſo ſuche ich n den Taffeln unter der fünff-ecken / wo das Cortin ſtück der ſtreich-lini mit der keel-lini zuſammen genommen / zunechſt zu meiner länge komme / daß ſie 35 ruthen mache / und finde in der erſten Taffel unter dem titel/ die länge der linien im groß-Royal, daß der ſtreich-lini Cortin ſtück 22 ruthen und 9 füß/ die keel-lini aber 12 ruthen/ 7 füß und 7 daumen mache / welches zuſammen gethan 35 ruthen 7 füß machet : dieſes iſt die nechſte länge welche meiner linien beykommet; derowegen nehme ich die keel-lini auß der Taffel des groß-Royals 12 ruthen und 7 füß/ und ſetze ſie von G biß c an die lini G H ; auff den punct der keel-linien und Cortin mache ich eine perpendicular; auff dieſelbe wird die ſtreich auß der Taffel 7 ruthen geſtellt / wie e b : das Cortin ſtück der ſtreich-lini wird von c nach a geſetzt / wie es in der Taffel gefunden iſt : auß dem punct a da die lini G H und H I zuſammen kommen/ da ſich auch der ſtreich-lini Cortin ſtück endet / ziehe ich durch die euſſerſte ſtreich bey b eine grade lini ; da nun die linien g d und a d einander durchſchneiden / wie hier in d, da iſt der Bollwercks-punct ; und alſo iſt dieſes Bollwerck / nach dieſem fall / mit der kurtzen lini gemacht.

Auß dieſen fällen können noch andere mehr gemacht werden / welche hier alle zu mahl zu erzehlen unmüglich iſt geweſen.

Ob die eingebogenen ſeiten zu verwerffen ſeyn. Dieſe eingebogene ſeiten werden von etlichen ohne urſach verworffen / da ſie doch viel beſſere defenſion den Bollwercken geben / als die graden linien / wie ſolches in der 89 Figur an dem Bollwerck C und A vorgeſtellet wird / da es augenſcheinlich zu ſehen iſt / daß das Bollwerck A einen viel gröſſeren ſtreich-platz und defenſion habe / dann wenn die lini von C gegen A gezogen / und die Bollwercke auff dieſelben gemacht weren / denn das Bollwerck A hat ſeine defenſion von dem Bollwerck C, und von der Cortin f D, darzu auch noch ſein eigen ſtreich-platz D a hilfft ; alſo iſt auch das Bollwerck C von dem Bollwerck A und der Cortin c D, wie auch von dem ſtreich-platz g D wol defendirt ; daß alſo keine urſach zu ſehen warumb Bonadjuto Lorini meinung hierin gering zu achten und zu verwerffen

werffen

werffen sey / welche er im dritten Buch von Vestung-bawen im neunten Capitel auffgezeichnet: und ist nicht nöthig daß man die gesicht-linien allezeit in den punct der eingebogenen seiten bringe; wie es auch hier in diesem exempel nicht geschicht; denn solches nur bißweilen nach der gelegenheit der linien muß angeordnet werden. Baron de Groto will in seiner Fortification haben / wenn man die Vestungen mit angesetzten Bollwercken bawet / daß man alle seiten der Vestung mit fleiß also anordne und angebe / damit sie gleichsam in die Vestung eingebogen seyn : und solches geschicht auß guthem bedencken / weil die seiten / welche in form einer Tenaille sind gemacht / sich selber defendiren können / und dardurch mehr defension den Bollwercken kan gegeben werden. Es wenden auch die jenigen vor / so solche eingebogene seiten vor untüchtig halten / daß die defension, so auß einer gestreckten lini gehet / viel näher sey als die / welche auß den eingebogenen seiten geschicht: welches gar wol zugelassen wird; so ist doch hier an den eingebogenen seiten solches zu behalten / wenn sie also angeordnet werden / damit die defension nicht zu lang falle / daß sie viel mehr und stärckere defension, wie oben bedacht / den Bollwercken bringen / als die graden linien.

Das eilffte Capitel.

Wie man die örther innerhalb der gegebenen Figur bevestigen soll.

WIewoll es sich selten trifft daß ein orth innerhalb solle fortificirt werden / weil man lieber die Vestungen erweitert als verkleinert / so ist es doch von nöthen / daß man hier etwas von solchen örthern handele; welche ihrer natur wegen nicht anders können bevestiget werden.

Solches pfleget sich wol an den örthern zu zu tragen / welche mitten im wasser / oder in zweyer flüsse zusammenkunfft / gelegen sind / auff denen man eine Schantze machen soll / das wasser damit zu befreyen / und den paß sicher zu halten. Wenn nun ein solcher orth gegeben were / der da solte der ursachen halben mit einer Schantzen versehen seyn / denselben aber weit von dem wasser zu bawen die gelegenheit nicht gebe / weil die Schantze zu klein fallen möchte / so muß man denselben orth inwendig fortificiren, das ist / innerhalb des eusersten randes müssen die Bollwercke und Cortinen fallen. Dasselbe nun zu machen / ist in folgenden exempel vorgestellt.

1 Exempel.

Es sey ein orth mitten im wasser gelegen / wie in der 93 Figur zu sehen / darauff eine Schantze / das wasser damit zu beschiessen / und den paß zu beschützen / soll geleget werden. Dieselbe Schantze soll so groß gemacht seyn als es der orth erleidet. Nun ist hier der orth gleichsam wie ein Regulirtes fünff-eck: derohalben mache ich an dem rande / da ich vermeine daß die Bollwercke am besten stehen / der Figur ihre ecken / und messe die seiten nach einander / wie hier A B C D E F; unter denen ich befinde jede seite 20 ruthen zu seyn / welches dieser Schantzen eusserliche Polygon ist: nun ist die Figur Regular: derohalben müssen auch die Bollwercke und die andere theil der Schantzen Regular fallen. Weil hier die eusserliche Polygon bekant / und die Schantze innerhalb derselben soll gemacht werden / so gehe ich in die Taffel der ersten manier / und suche wo ich die eusserliche Polygon finde / die nechst meiner gegebenen länge beykomme; dieselbe finde ich in den Taffeln der ersten manier No. IV: welche ich vor mich stelle / und fortificire diese Figur innerhalb also; ich nehme erstlich auß der Taffel die distants des Bollwerck-punctes von der verlängerten streich / und finde sie 5 ruthen und 6 füß; dieselbe setze ich auff die eusserste Polygon, von dem punct an zu fangen / da der Bollwercks-punct fallen solle / als hier von B nach m und i, und von A nach f. Hernach nehme ich auff auß der Taffel die verlängerte streich / die laß ich innerhalb der Figur auß der eussersten Polygon perpendicular fallen / als hier f h i l und m n, welche gefunden ist 3 ruthen / 3 füß und 8 daumen. Theil auch den winckel des umbkreisses in zwey gleiche theil; und auff die lini / so den winckel getheilet / setze ich die länge der haupt-lini auß der Taffel / 4 ruthen und 2 füß / innerhalb der Figur / wie hier B b, und A a. Hernach ziehe ich von a biß b eine grade lini / welche parallel der linien A B lauffen muß / hier ist sie a b, so geben sich die keel-linien a h und l b selber / wie auch die Cortin h l, dieselben werden durch die linien f h i l und m o angezeiget; auff den linien f h i l und m o setze ich von h nach f,

von

4\. von l nach i, von o nach m, die länge der streichen die ich in der Taffel 1 ruthe und 7 füß gefunden; dieselbe stehet hier h g l k und o n, ziehe darnach auß dem punct B nach k und n zwey grade linien / das sind die gesicht-linien / und also ist ein Bollwerck fertig. Wenn dieses geschehen/ so ziehet man die linien b c, c d, d e und e n, den linien B C, C D, D E, EA, auff die weite f h parallel, und fortificiret die Figur weiter auß der Taffel nach den vorgeschriebenen regeln der Regular-Fortification.

Ausserhalb dieses falls kompt es selten vor / daß andere örther also solten bevestiget werden; doch wollen wir hier zum exempel einen Irregular orth setzen / und denselben inwendig fortificiren.

2 Exempel. Fig. 94. Es sey die Irregular-figur A B C D E F zu fortificiren; welcher also beschaffen / daß man ihn mehr innerhalb als ausserhalb bawen kan: an demselben sind die eusserlichen linien der länge/ wie hier auffgezeichnet ist/ nemlich A B 92, B C 83, C D 161, D E 80, E F 102, F A 115 ruthen; der winckel F A B ist 145 gr. 30 min. A B C 130 gr. B C D 90 gr. 30 min. C D E 131 gr. 15 min. D E F 120 gr. 45 min. E F A 102 gr.

Diese Figur nun zu fortificiren fange ich an dem stumpffen winckel an / derselbe ist hier FAB 145 gr. 30 min. Weil nun dieser beiden eusserlichen Polygonen FA und AB jede zu lang ist auß dem groß-Royal zu fortificiren, und ihre helfft kleiner gefunden wird als das klein-Royal außtragen solte; derohalben so fortificire ich diesen winckel nach seiner eigenschafft auß dem groß-Royal also; Der winckel kompt zu nechst mit der zehen-eck überein/ derohalben muß er auch auß der zehen-eck fortificirt werden. So nehme ich die distantz des Bollwercks-punct von der verlängerten streich / auß der Taffel des grossen-Royals der ersten manier; dieselbe wird unter der zehen-ecken gefunden / 21 ruthen und 4 füß; so setze ich sie auff die eusserste Polygon von A nach h und g; auß h und g lasse ich die perpendicular g m und h n fallen/ in der länge der verlängerten streich: dieselbe ist 22 ruthen und 9 füß: theile auch den winckel des umbkreisses in zwey gleiche theil; auff die lini der theilung von A nach L trage ich die länge der haupt-lini auff / 24 ruthen: hernach nehme ich die länge der streich 12 ruthen / und setze sie auff den linien m g und n h, von m nach i, und von n nach k; ziehe darnach den punct A i und A k durch die gesicht-linien zusammen / so ist das Bollwerck fertig. Damit ich nun auch die andern ecken bevestige / so ziehe ich den eussersten Polygonen die inwendigen parallel, alle auff die weite der linien g m oder h n, als hier/ L M 74, M N 51, N O 128, O P 57, P K 81, K L 89 ruthen; setze auff den winckel K ein Bollwerck nach dem groß-Royal auß der fünff-eck; auff den winckel P stelle ich auch ein Bollwerck auß der sechs-eck / dessen eine helfft gegen K auß dem groß-Royal gemacht ist/ die andere aber wird nach der lini P O (welche in den Taffeln unter dem titel H P die eusserliche Polygon 75 ruthen gefunden ist) proportionirt. Also wird die eine helfft hes Bollwercks O auß der sieben-eck nach dieser lini bevestiget: Weil aber dieselbe nicht gefunden wird/ sondern 58 ruthen und acht füß; so muß ich dasselbe / weil sie die näheste ist / nach dieser linien verfertigen; und nehme die keel-lini O e 12 ruthen 6 füß / die streich f e 8 ruthen/ der streich-lini Cortin stück e d 20 ruthen 6 füß: ziehe darnach auß d durch f eine lini / welche verlängert wird daß sie von der andern gesicht-lini bey g könne durchgeschnitten werden: so ist auch die helffte dieses Bollwercks fertig. Die andere helffte zu bevestigen / ist die lini O N 128 ruthen / welcher helfft 64 ruthen machet: weil die lini nicht weit vom groß-Royal abweicht/ so fortificire ich sie auch auß dem groß-Royal, und nehme O o auß der sieben-ecken die keel-lini 13 ruthen 5 füß / o a die streiche 9 ruthen / o p der streich-lini Cortin stück 22 ruthen; und ziehe auß p durch a eine grade lini/ so ist das Bollwerck fertig. Von o setze ich nach N die Cortin 36 ruthen o p i. Eben also fortificire ich die Bollwercks N eine helfft nach der lini M N, die andere helfft nach der lini r N, welche auch 64 ruthen ist; so nehme ich die Fortification auß dem groß-Royal dieses halben Bollwercks / und setze auch von u biß s 36 ruthen / so bleibt mir noch übrig q s 30 ruthen und 3 füß / welches zwo linien seyn des platten Bollwercks. Nun kommen sie zu nechst mit den keel-linien auß dem klein-Royal, so mache ich auff die punct q r und s die drey perpendicular, und setze auff die mittelste die länge der haupt-lini 24 ruthen 8 füß r z; auff die zwo andern seiten stelle ich auff die streiche 10 ruthen q y und s x; darnach ziehe ich die zwo gesicht-linien y z r und z x; so ist auch das platte Bollwerck gemacht. Das Bollwerck M wird nach seiner winckels eigenschafft fortificiret: weil die Cortinen zwischen den Bollwercken P K, K L, L M, zu lang fallen / und die defension zu schwach werden müste / so machet man die Ravelinen H, G, I, vor jede lange Cortin. Was in solchen fällen mehr zu thun sey / wird die übung

Blank inserted to ensure correct page position

fig. 90. p. 114.

fig. 91. pag. 114.

fig. 92. Conf. fig. 85.

fig. 93. pag. 111.

R 5

und handgriff bey der gelegenheit der örther viel besser zur hand geben / als daß es mit regeln und exempeln solle beschrieben werden: denn die fälle alle zu mahl / wie sie vor kommen / zu beschreiben / ein unmügliches thun zu seyn / ein jeder erachten wird.

Das zwölffte Capitel.

Wie die ungeschickten winckel und seiten zu bevestigen seyn.

DIe ungeschickten winckel werden alle die jenigen genennet / welche unter 90 graden befunden werden: die ungeschickten linien aber sind die / welche zu kurtz an einer Vestung fallen / daß (wenn man dieselben bevestigen solte) die Bollwercke nach ihrer proportion an einer Royal-Vestung zu klein würden / unterdessen aber muß so ein orth vollkömlich befestiget werden. Dieses ist in diesem Capitel mit etlichen exempeln vor augen gestellt.

Es setzen die Meister den winckel des umbkreisses den kleinsten von 90 grad / und machen kein Bollwerck auff einen andern der unter dem von 90 graden ist / weil der Bollwercks-punct gar zu scharff und spitz würde fallen; denn er bey den meisten schon auff dem winckel von 90 grad 60 gr. gemacht wird / wie auch in dem ersten Buch in der Taffel der andern manier zu sehen. Wenn sie aber einen winckel / der unter 90 grad ist / bevestigen wollen / so schneiden sie denselben ab / oder verändern die Figur / mit zugeben und abschneiden. Solches kan auß folgenden exempeln gesehen werden.

Ist ein winckel zwischen 90 und 80 gr. / so wird noch ein vollkömlich Bollwerck darauff gestellt. Weil in der ersten manier der Bollwercks-punct auß der helfft des keel-puncts / und auß 20 graden / so darzu gesetzt worden / gemacht wird / so nehme man auch hier die helfft von 80 gr.; kompt 40; darzu gethan die 20 graden; so wird der Bollwercks-punct 60 gr. / auff den keel-punct von 80 grad zu legen. Wenn nun der keel-punct 86 gr. were / so käme dessen Bollwercks-punct 63 graden; denn die helfft des keel-puncts von 86 gr. ist 43 gr. Darzu gethan 20 grad / so kompt derselbe Bollwercks-punct / und also kan man den Bollwercks-punct stellen auff jeden keel-punct so zwischen 90 und 80 graden gefunden wird. Hiervon ein exempel / welches gleichsam zur regel aller andern ist / in der 96 Figur vorgestellt wird.

Es sey die 96 Figur A B C D zu fortificiren, an welcher die seite B C und C D 174 / die seiten A D und A B 70 ruthen und 5 füß ist. Der winckel bey C 30 grad / bey A 80 grad / bey B und D jeder 125 grad. Weil nun der winckel bey A schärffer ist als 90 grad / nemlich 80 grad / so muste kein Bollwerck darauff kommen; denn es nach der andern manier zu scharff würde fallen; den orth aber ein zu schneiden die gelegenheit nicht mit sich bringet / so fortificiret man denselben winckel mit einem gantzen und vollkommenen groß-Royal Bollwerck / also: man rechnet nach den regeln des ersten Buchs die winckel allezumahl auß / und auch darbey der Bollwercks-punct bekant gegeben 60 gr. / die Cortin 36 / die gesicht-lini 24 / und die streich 5 ruthen / so kompt auß der rechnung ein von den keel-linien 12 ruthen und 7 füß / die haupt-lini 14 ruthen und 3 füß / der streich-lini Cortin stück 28 ruthen 4 füß / daß also der streich-platz 7 ruthen und 6 füß bleibe: weil nun die linien A B und A D nicht viel über 70 ruthen sind / so werden sie ohne veränderung auß dem groß-Royal fortificiret: die keel-linien A o und A n werden abgeschnitten 12 ruthen 7 füß; die haupt-lini A l, welche mitten durch den winckel A ist gezogen / nimt man 14 ruthen 3 füß: auff den punct o und n werden die streichen o p und m n perpendicular auffgerichtet / jede 5 ruthen: hernach ziehet man von dem punct l nach m und p die gesicht-linien l p und l m; so ist das Bollwerck auff den winckel von 80 gr. geleget.

Die winckel B und D werden auch nach dem groß-Royal auß der sieben-eck (weil sie zu nechst dabey kommen) fortificirt; darnach sind auch die platten Bollwercke von beiden seiten geleget / so bleibet noch der rest h C und i C 55 ruthen; da nehme man von i biß c und von h biß d 20 ruthen vor die keel-lini: auß den punct c, i, h, und d machet man eine perpendicular, c f, d e, h g und i k: weiter nimpt man die länge h d oder i c 20 ruthen / und stellet sie auff die perpendicular d c und e f; das sind die haupt-linien der halben Bollwerck; dieselben werden weiter verlängert / daß sie sich in x durchschneiden / und eine Tenaille f x e machen: vor die streichen h g und i k wird die helfft der haupt-lini genommen / nemlich 10 ruthen; von c und a biß C bleiben noch übrig 35 ruthen / von denen e b und d a 11 ruthen ist: so bleibet noch b C und a C 24 ruthen. Weil der winckel bey C so scharff ist /

daß er nicht zu einem Bollwerck kan gebraucht werden/ ſo ſchneidet man denſelben ab / wie hier geſchehen / und machet einen Ravelin darauß / welches auff folgende weiſe geſchehen kan. Man ziehe die lini E C, wodurch der winckel a C b in zwey gleiche theile getheilet wird/ und mache zu beiden ſeiten durch die linien C r, und C y einen winckel von 28 grad / ſo iſt der gantze winckel r C ſ von 58 graden / und kan für einen winckel des Ravelins paſſiren, und wird ſo wol den beiden ſeiten des abſchnits X e und X f, als dem Ravelin / die nothdürfftige defenſion geſchehen können. Die Figur iſt nun zwiſchen dieſem Ravelin in form einer Tenaille fortificiret, welche hier f x e iſt; dieſelbe aber iſt nicht ſo guth / als wenn ſie Bollwercke hätte: damit doch dieſer orth beſſer verſehen ſey / weil er dar am ſchwächſten iſt / ſo machet man eine Fauſſe-braye an demſelben orth / und alſo iſt dieſer ſcharffe winckel von 30 gr. fortificiret. Weil zwiſchen dem Bollwerck A und B, wie auch zwiſchen dem Bollwerck A und D; die Cortinen zu lang fallen/ ſo werden an denſelben orth die Ravelin F und E angeordnet. Wiewol dieſe art die ſpitzigen zu fortificiren ſehr ſelten oder niemahls vorkompt/ ſo iſt doch dieſelbige nur zu einem exempel und vorbilde hier vorgeſtellet.

Wenn ein winckel kleiner iſt als 80 biß 74 grad / ſo kan man denſelben nach folgendem exempel fortificiren. Es were die vier-eckichte Figur A B C D, in dem Kupffer die 90/ zu beveſtigen; da die ſeiten A B 79/ B C und B D 61 ruthen ſind; der winckel bey E und D iſt jeder 103 grad/ der winckel bey A und B jeder 77 grad. Weil dieſe zwey winckel kleiner ſind als 80 grad / ſo kan man kein Bollwerck darauff legen / ſondern die Figur muß mit veränderung fortificirt werden; die ſeite A B iſt ſo lang als die gantze ſeite auß dem groß-Royal in der viereck der erſten manier / und von jeder ſeiten ſind noch drey viertheil der keel-linien mehr/ wie hier A G und H B; die rechte ſeite aber auß der viereck iſt G H; ſo fortificire ich die lini G H nach dem groß-Royal auß der viereck der erſten manier / und nehme erſtlich die keel-linien 12 ruthen / ſchneide dieſelben ab von G nach I, und von H nach F, ſo bleibet noch vor die Cortin übrig I T 36 ruthen: auff I und T werden die ſtreichen I K und T V jede 6 ruthen geſtellt. Hernach nehme ich der ſtreich-lini Cortin ſtück 27 ruthen / und ſetze daſſelbe auff die Cortin von I nach R. Auß R durch K wird die lini biß zu L gezogen; ſo iſt das halbe Bollwerck fertig. Darnach verlängere ich die ſeite C A, biß ſie ſich durchſchneide in L, ſo habe ich den Bollwercks-punct bekommen. Meſſe nun auß der Taffel die länge der ſtreich-lini 51 ruthen und 7 füß/ auff der lini L C, von L nach Q; und ſchneide von L nach N die geſicht-lini ab 24 ruthen: den reſt der linien L Q, nemlich N Q, theile ich in zwey gleiche theil / hier in P; und reiſſe auß P den halben Circkel; in denſelben ſtelle ich von N nach O die länge der ſtreichen; und ziehe von O durch Q eine grade lini / die ich auch von O biß G verlängere; ſo iſt O G die andere keel-lini des Bollwercks: verlängere auch der ſtreich-lini Cortin ſtück O Q biß in F, im gleichen die lini C D: da ſich nun dieſe verlängerungen/ wie hier in F, durchſchneiden / da iſt widerumb ein keel-punct: nun findet ſich / daß die lini F G gleich der lini H G ſey; ſo wird dieſelbe eben auff dieſe weiſe/ wie ins gemein die viereckichte Figur gemacht wird / fortificiret: ſolches iſt auch von der lini E F zu verſtehen/ und alſo handelt man auch die andere ſeiten B D; ſo iſt die viereckichte Figur fortificiret.

Wolte man aber die Figur nicht alſo einſchneiden / ſondern mit zugeben vergröſſern / ſo kan ſolches alſo geſchehen wie in der 91 Figur zu ſehen. Man theile die lini A B in zwey gleiche theil; auff den halben theil richte eine perpendicular auff/ welche die helfft der linien A B in ſich halte; von dem punct A und B ziehet man zu der euſſerſten länge der mittel-lini die linien A E und B E, ſo kommen zwey newe Polygonen jede 55 ruthen/ welche den winckel A E B 90 gr. machen: der winckel bey A und B iſt zuvor geweſen 77 grad; darzu nun addirt die 45 grad / ſo kompt der winckel E A C und E B D 122 grad: ſollen derohalben dieſe winckel / nach proportion ihrer linien / auß der ſechs-ecken fortificirt werden: Die winckel aber bey D und C bleiben 103 grad/ die werden auch auß der fünff ecken genommen: alſo wird auch die gantze Figur nach den Regeln / ſo in dem 9 Capitel dieſes Buchs gegeben ſind/ fortificiret.

Der linien wegen / ſo kurtz und zur Royal Fortification ungeſchickt befunden werden/ kan keine gewiſſe regel geſetzt werden; denn man ſie mancherley weiſe abſchneiden und anſetzen kan/ daß man entweder in die Veſtung einfähret / und eine lange lini unterziehet / oder aber auſſerhalb der Veſtung herauß fähret/ und alſo die kurtze linien verlängert.

Die winckel fallen gar ſelten / wie gedacht / vor / daß ſie alſo klein und ſcharff ſeyn ſolten/ doch haben wir es hier zur nachricht gleichwol wollen erklären / wie ſolches zu verrichten were/ wenn ein ſolcher fall vorkommen ſolte.

Blank inserted to ensure correct page position

fig. 94 pag: 112.

fig. 95.

fig. 96 pag: 113.

fig. 97.

S.

Das dreyzehende Capitel.

Wie ein orth / welcher mit mawern und alten Wällen umbgeben / zu fortificiren sey.

Alte Städte mit mawern oder Wällen.

Es ist oben gedacht worden / daß die Städte vor alters hero nur mit mawern sind umbgeben worden/ an denen runde und viereckichte thürne/ ohngefehr auff einen steinwurff von einander/ gestanden; umb dieselbigen ist ein tieffer graben / bißweilen mit wasser/ bißweilen ohne wasser / geführet gewesen: da aber der Geschütz gebrauch ist erfunden / so hat man an stat der mawern/ weil dieselbe zu schwach waren / starcke Wälle von erden umb die Vestungen geführet / und also dieselben vor des feindes Geschütz bewahret. Dieses aber ist nicht an allen örthern geschehen: nur allein an den / die von ihren feinden viel anstoß haben gehabet. Weil aber jetziger zeit viel örther noch unbevestiget bleiben / unter denen etliche nur mit mawern umbgeben / umb etliche aber Wälle geführet sind / welche nicht genugsam vortheil haben dem feinde zu widerstehen; denn sie / wie oben gemeldet / nur ohne gefehr und ohn berathschlagung (welche doch hierin am meisten ihren nutz hat) gebawet worden: derohalben wollen wir hier etwas davon gedencken / wie ihnen zu helffen sey.

Wie eine alte Stadt / so mit mawern umbgeben/ zu fortificiren sey?

Wenn man nun eine alte Stadt/ die mit mawern und graben umbgeben ist / auff die jetzige Niederländische manier bevestigen solte / so muß man nicht innerhalb der mawern einfahren/ und inwendig die Vestung zu bawen anfangen; weil die Stadt kleiner müste gemacht werden; darzu würde es der Vestung grossen schaden bringen / wenn man die Häuser/ so nahe an der Stadt mawern gestanden / abbrechen und einreissen müste: wiewol schon der alte graben der Vestung zu nutz kommen möchte/ so were es doch sehr beschwärlich; denn solcher baw würde verursachen/ daß man die erde / den Wall damit auff zu führen / anders woher holen müste; und noch mehr unkosten würden darauff gehen / wenn man die Bollwercke in den graben bawen solte / da man den graben zum fundament und fuß derselben außfüllen müste; war vor man anderswo auff newen grunde fast zwey Bollwercke bawen könte.

Derohalben/ wenn eine solche alte Stadt vorgegeben were / daß man sie mit einer guthen Fortification versehen solte / so muß dieselbe ausserhalb der Stadt vor dem alten graben angefangen werden / doch also / daß ein geraumer platz zwischen dem alten graben und dem newen Wall überbleibe/ auff welchem etliche wägen neben einander fahren/ und/ wie in dem Capitel von anordnung der gassen ist gelehret worden / die Soldaten in ihrer ordnung geraum mit ihrem gewehr stehen / auff ordinantz warten / und ungehindert in weiten gliedern dahin marchiren können/ da sie commendirt werden.

Vor allen dingen aber muß man den orth ausserhalb des grabens umbgehen / und da man vermeinet/ daß die Bollwercke am besten fallen solten / grosse stangen auffrichten; hernach den orth/ nach den Regeln des ersten Capitels dieses Buchs / in den grund legen / und nach einem gewissen maß-stab auff das Papier bringen.

Könte man denselben grund-riß in eine gantze Regular-figur oder in theil derselben/ ohne grosse veränderung/ schliessen/ so ist es desto besser. Vornemlich aber soll ein Ingenieur allerley Regular-figuren nach diesem maß-stab / (welchen er zum grundlegen der Vestung gebraucht) auff durchsichtigem darzu bereitetem Papier gerissen haben / welche er darnach auff den grund-riß der Stadt / die fortificiret soll werden / aufflegen könne / damit er unter allen die jenige erwehlen möge/ welche die wenigsten unkosten und beste Defension habe/ und sich nach der gelegenheit des orths / der umbliegenden hügel / thäler und wassern / am geschickften richte. Were aber die an einem wasser gelegen / und könte nicht in eine gantze oder in ein theil der Regular-figur geschlossen werden / wenn sie irgend eine ablange Figur hätte/ so muß man sich nach demselben orth richten; darzu denn auch ein Ingenieur allerley wol-erbaweter Vestungen / so Irregular sind / (als die meisten in Niederland/) grundrissen/ ebener massen auff dem durchsichtigen Papier haben soll/ auff denen er eine form nehme seinen vorgegebenen orth wol und bestendig zu fortificiren.

Schickte sich aber kein riß darzu / wie es meistentheils zu geschehen pfleget / so muß man den grund-riß der Stadt nach den regeln des neunten und zehenden Capitels dieses Buchs

fortificiren, und auff solches unterschiedliche manier / darauß dan die beste zu erwehlen ist/ und dann wenn solches geschehen / dieselbe mit allen behörigen theilen auff das land abstechen/ und die fundamental-linien derselben auffzeichnen.

Wenn sehr viel krumme linien/ wegen etlicher gebäw/ als da sind Scheuren/ Kirchen und andere Häuser / sich geben würden / wenn man dieselben gebäw vorbey ginge / so ist es besser daß man eine lange richtige lini an stat der krummen überziehe / und die gebäw / so im wege sind/ abbrechen lasse/ die lini aber mit platten Bollwercken belege.

An den alten mawern kan oben ein gang / so fern er albereit nicht gemacht ist / gebawet werden / von welchem man den feind / wenn er noch weit von der Vestung ist / mit den duppelten hacken erreichen kan / und ist der alte graben und die mawern an stat einer innerlicher verschantzung zu gebrauchen.

Es sey zum exempel in der 96 Figur der grund-riß einer Stad/welche mit alten mawern und graben umbgeben / auff die newe manier zu fortificiren : nun ist die Stadt in den grund geleget/ und nach einem gewissen maß-stab auff das Papier getragen. Weil dieser grund-riß außweiset daß diese Stadt meisstentheil in die runde lieget / sonsten aber sehr ungeschickte linien zur Fortification an derselben vorfallen/ so scheinet darauß / daß sie mit einer Regular-figur könne beschlossen werden ; zumahl weil solches der orth/ so ein platter grund ist/ ohne hindernuß zuläst / so leget man die Regular sechs-eck und sieben-eck / so auff dem durchsichtigen Papier eben nach diesem maß-stab gerissen ist / darauff ; und befindet sich/ daß sich keine unter diesen zweyen Figuren darzu schicke / weil sie noch zu klein sind diese Figur zu begreiffen : die neun-eck und zehen-eck fallen zu groß : die acht-eck aber schickt sich eben darzu. Derohalben wird diese Figur in die acht-eck beschlossen / welche auß den Taffeln der andern manier im groß-Royal genommen ist / und also wird diese Fortification umb die Stadt geführet / und nach den regeln des sechszehenden Capitels des ersten Buchs angeordnet : Das Profil stehet in der Taffel der Profil unter der acht-eck / welches hier in der 97 Figur ist beygefüget.

Die örther welche mit alten Wällen gebawet worden / sind zweyerley / etliche haben grosse runde Pasteyen/ etliche aber haben Bollwercke mit Casematten / wie in dem ersten Capitel des ersten Buchs zu sehen.

Wie eine alte Stadt / so mit Wällen umbgeben/ zu fortificiren sey?

Die alten Wälle sind schon ein grosser behülff der Vestung / durch welche viel unkosten erspahret werden ; derohalben man sie so viel als es müglich zu dem baw gebrauchen soll : Wenn die gräben an einer Stadt / so mit Wällen umbgeben ist / nicht sehr tieff sind / daß man ohne grosse mühe die alten rundeel mit ansetzung oder vergleichung in ordentliche Bollwercke verändern kan/ so soll man solches nicht unterlassen ; weil umb ein grosses der Vestung geholffen wird. Stehen aber die rundeel so weit von einander / daß sie eines oder mehren platten Bollwercks bedürffen / so kan man bey der gelegenheit des feuchten graben/ dieselben daran setzen : ob wol solches mehr kosten werde / als wenn man auff einem newen grunde dasselbe machen solte / so ist doch hierin die nutzbarkeit des platten Bollwercks einem Ravelin vor zu ziehen / und sollen darbey die unkosten nicht angesehen werden : denn dieselben der alte Wall ein grossen theil einbringet.

Die erde / so man zu der verbesserung der rundeel und zu auffrichtung der newen Bollwercke brauchen muß/ kan man von dem alten Wall abtragen / (welche vor alters sehr hoch mit grossen unkosten / aber ohne nutz / sind auffgeführet worden/) und die Wälle also erniedrigen / damit sie den feind / wenn er nahe an die Vestung kompt / entdeckt / vor augen haben/ und denselben bestreichen und beschiessen können. Die ordentliche höhe des Walls ist in dem Capitel von anordnung des Profils beschrieben.

Wenn die gräben gar zu tieff seyn/ daß man ohne sehr grosse unkosten die Bollwercke an den alten Wall nicht ansetzen kan / so muß man sich mit den Ravelinen behelffen / welche ausserhalb des grabens an die örther / da es nöthig erachtet wird / geleget werden : und weil sie an stat der Bollwercke gemacht sind / so nimt man darzu die Taffel des klein-Royals, da die platten Bollwercke nach ihrer proportion beschrieben und auffgezeichnet sind / und setzet also dieselben an die lini ausserhalb des grabens mit ihren gesicht-linien und streichen : Auff diese weise ist Vtrecht und Nimmegen fortificiret ; welches wegen der tieffen graben nicht hat können geendert werden : auch in diesem Jahr ist in Amersfort die eine seite also bevestiget.

Wenn die Wälle mit Bollwercken / so Casematten haben / oder mit grossen Gewölbern fortificiret seyn / damit man nicht grosse unkosten mache / so verbessert man dieselbe mit einer

einer Fausse-braye: vor die Bollwercke leget man Halbe-monden / und so sie weit von einander liegen / da macht man auch einen Ravelin in der mitten der Cortin / wegen besserer defension.

Der Ravelinen Profil, so vor einem alten Wall / der ohne Bollwercke / ist gemacht worden / ist stärcker als sonsten der gemeinen Ravelinen / weil diese Ravelinen an stat eines Bollwercks gebraucht werden: derohalben kan man auch eine Fausse-braye darzu brauchen. Das Profil in der 39 Figur auß der Taffel der Profil kan man hierzu nehmen; es wird auch wol bißweilen stärcker gemacht.

Profil der Ravelinen.

Es wird auch ein Bedeckter weg umb diese Ravelinen umbgeführet / nach den Regeln die im Capitel vom Bedeckten wege vorgeschrieben sind / umb welchen ein graben zu mehrer versicherung gegraben / und mit Palissaden besetzt soll werden.

Bedeckter weg.

Hier kompt eine frage vor / ob die platten Bollwercke (woher sie plat genant werden / besiehe das andere Capitel dieses Buchs /) oder aber die andern / so auff die winckel geleget werden / stärcker seyn? Etliche sind der meinung / daß kein Bollwerck an der Vestung könne vollkommen seyn / es müsse dan auff einen winckel stehen; daher sie auch lieber weit in das feld außfahren wollen / wenn sie eine alte Vestung / so lange linien hat / (welche mit platten Bollwercken muß beleget werden) bevestigen sollen: solches aber thun sie ohne einige ursach / nur allein darumb / daß sie von ihrer einmahl gefasseten opinion nicht abtretten wollen. Nun ist aber gewiß / an welchem Bollwerck die beste defension gefunden wird / welches den stärckesten winckel / und den längsten streich-platz / wie auch die grössesten keel-linien hat / und da eines das ander am besten mit ihren gesichten anschawet / das wird vor das beste und vornehmste gehalten. Dieses alles findet sich am vollkömlichsten an dem platten Bollwerck. Darauß denn zu sehen / daß es besser sey als die so auff winckeln liegen. Ist also nicht nöthig daß man erst newe winckel mache / und mit grossen unkosten die Bollwercke darauff bawe. Wenn die winckel sich selber geben / so hat es seinen geweisten weg.

Ob platte Bollwercke oder so auff winckeln liegen besser seyn?

Axioma.

Es fraget sich auch / ob man an wol-erbaweten und wol-versorgten Vestungen Vor-städte bawen soll? Darauff die ungelegenheit / so darauß entstehet / also bald ein antwort giebet: Weil der feind in den Vor-städten eine bedeckung haben kan / und auß der Vestung nicht wol kan gemerckt und gespühret werden wenn er darein einschleichen könte; so ist es am besten / daß man alle Häuser / Scheuren / Gärten / und andere dergleichen blendungen / welche dem feinde eine bedeckung gegen der Vestung seyn können / abschaffe: welches auch von den nahen Wäldern und Heyden zu verstehen / in den sich der feind verborgen halten kan / derohalben man sie fällen und niederhawen soll. Wo aber eine volckreiche Stadt ist / und grosse Vor-städte daran gebawet worden / die eine Stadt nicht entbehren kan; so muß man dieselbe in die Fortification schliessen / oder aber zum wenigsten mit einem Retrenchement mit Reduten umbgeben / damit der feind also bald an die Vestung ohne widerstant nicht rücken könne.

Ob Vorstädte an einer Vestung zu leiden seyn?

Axioma.

Das vierzehende Capitel.

Von fortificirung der örther / so am wasser und mitten im wasser gelegen sind; wie auch derer durch welche ein wasser durchläufft / und die am Meer und Haffen liegen.

Die örther / so am wasser gelegen sind / werden mancherley unterschieden. Denn an etlichen ist ein wasser also breit daß man dasselbe mit dem schoß der Musquetten nicht überreichen kan; an etlichen ist es hergegen so schmahl / daß man den andern rand des wassers mit der Musquetten beschiessen kan: etliche liegen mitten im wasser / und sind also wie eine Insel von demselben umbflossen: durch etliche läufft ein wasser durch: etliche liegen am Meer und Haffen.

Orther am wasser gelegen unterschiedlich.

Die örther / so am wasser liegen / haben ein grosses vortheil vor den andern / welche im flachen felde oder mitten im lande gelegen sind. Denn die eine seite / so gegen dem wasser lieget / nicht so starcker bevestigung benöthiget ist / weil sie durch das wasser von natur vest gemacht wird. Damit aber der feind / wenn er über dem wasser sein läger schläget / der Stadt keinen schaden zufüge / (welches leicht geschehen könte / wenn er dar Battereyen auffrichtete / und darauff gegen die Stadt Geschütz pflantzete) da die Stadt nur bloß mit dem wasser bewahrt

Orther am wasser gelegen haben vor den andern grosses vortheil.

were / darzu er auch ohne hindernüß und gefahr auff dem strom ab und zu fahren / und also/ wenn er sich über den strom gesetzet / an die Vestung kommen würde. Derohalben muß man die seite der Vestung an dem wasser auch mit einem Wall schliessen. Dasselbe vortheil aber/ welches eine solche Vestung vor den anderen hat / ist dieses / daß man nicht so viel unkosten darzu bedarff; denn der Wall keine Bollwercke von nöthen hat / welche sonsten ohne viel unkosten nicht können gebawt werden. Dieser Wall wird eben in der höhe und dicke gemacht / wie der andere ordentliche Wall gegen dem lande zu. Auff daß aber eine flanquirung und bestreichung daran sey / nicht allein über das wasser zu schiessen / sondern auch die ankommenden Schiffe mit und gegen dem strom auff zu halten und zu bestreichen; dieses kan auff mancherley weise geschehen: doch soll man es also ordiniren, damit nicht grosse unkosten verursacht werden.

Solches ist in der 98 Figur vorgebildet. Es sey diese Figur eine Vestung auff diese weise am wasser gelegen / daß dasselbe an ihren Wall anspühle. Nun soll die Vestung also gegen dem wasser verwahret werden/ damit man das wasser von allen seiten beschiessen / und demselben commendiren könne / so wird der Wall also gebawet / daß man allezeit streichen von 6/ 7 oder 8 ruthen auffsetze/welche das wasser von beiden seiten bestreichen/wie bey d, e, f, und bey a, b, c, zu sehen/ da man Geschütze auffstellen und gegen die ankommenden Schiffe richten kan: In der mitten der lini ruckt man also mit zweyen gesicht-linien auß / wie bey g ist auffgezeichnet.

Man kan auch wol diesen Wall anders/ als in form einer Tenaillen, führen / oder aber wie es am besten die gelegenheit des orths erfordern wird: wenn das wasser an den Wall anspühlet/ so machet man das fundament des Walls von mawer-werck so hoch/ als ohngefehr das wasser kompt wenn es am grössesten ist; das übrige theil des Walls wird nur von erden auffgeführet; ausserhalb der mawer werden grosse pfäle in das wasser geschlagen / dadurch das eiß abgehalten wird / damit es die mawer nicht abstosse/ und der Wall also eingerissen werde.

Wenn die Vestung etwas weiter als ein Musquetten schoß vom wasser ist abgelegen / so muß man die seite der Vestung gegen dem wasser eben also wie die gegen dem lande bevestigen: das wasser aber kan man mit Retrenchementen und Reduten verschantzen / damit der paß allezeit dem wasser frey gehalten werde.

Retrenchement am wasser.

Vestungen am schmallen wasser.

Es sind etliche Vestungen an solchem wasser gelegen/ über welches man mit einer Musquetten von dem Wall der Vestung schiessen kan; da ist es nicht nöthig daß man grosse unkosten zu verschantzung des wassers anwende; sondern ist genug / daß man einen Ravelin über das wasser / in der form wie in der 102 Figur gezeiget wird / mache: derselbe kan auß der Taffel des klein-Royals auß dem platten Bollwerck genommen werden / da die gesicht-lini D E und E F jede 20 ruthen und 6 füß machet / die streichen D C und F G jede 10 ruthen/ die keel-linien C K und K G jede 14 ruthen 5 füß/die haupt-lini K E 24 ruthen 8 füß/ von beiden seiten die Cortin B C und G H jede 15 ruthen: darnach kan man auch an demselben das wasser besser zu bestreichen/ die flügel B A und H I, jede 5 ruthen/ also an das wasser schliessen. Ein solcher Ravelin / wenn er nicht über ein breites wasser geleget wird / wie wir hier gedencken / daß er müsse von dem Wall beschossen werden / hat genugsam defension; kan derohalben wol gebraucht werden.

Man macht auch an einem solchen orth an stat des Ravelins eine halbe sechs-eckichte Stern-schantz/ wie in der 103 Figur bey a, b, c, d, e, f, zu sehen. Wie die Stern-schantzen zu machen sind/ besiehe an seinem orth.

Vestungen am breiten wasser.

Wenn das wasser also breit / daß man mit keiner Musquetten den andern rand desselben auß der Vestung nicht erreichen kan / so ist es von nöthen / daß man dem rande des wassers eine starcke Schantze anlege. In dem ersten Buch im achten Capitel ist schon gedacht/ daß man theil von den Regular-figuren daran setzt / als da ein halbe sechs-eck vorgestellet ist. Sonsten ist man nicht allezeit an die Regular-figuren gebunden / sondern man kan andere Schantzen nach gelegenheit des orths auffwerffen / wenn sie gleich Irregular sind / wie an der Schantzen zu Rees zu sehen. Man muß aber achtung geben daß die Schantzen / so über das wasser geleget werden/ gegen die Vestung entweder gar offen seyn; oder aber / so sie geschlossen seyn/ daß sie geringe flanquirung an demselben orth haben.

Auff diese weise ist die Schantze in der 101 Figur geleget/ da die drey gantze Bollwercke gegen dem lande außgesetzt werden/ die zwey halben aber an das wasser stossen / und gegen der Vestung gantz offen sind / damit man auß derselben der Schantze könne commendiren.

Wenn

Blank inserted to ensure correct page position

10 20 30 99„ 100„

fig: 99.

fig: 100.

fig: 98.

A B C D

102, 103. 50 40 30 20 10

E fig: 101. F

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 98, 101.

fig: 102.

fig: 103.

T.

Wenn es die notturfft erfordert / daß diese Schantzen / so über dem wasser liegen / gantz geschlossen seyn müssen / so ordnet man sie also an / wie in der 99 und 100 Figur zu sehen / daß der punct A am wasser allezeit sey / welcher nicht so viel flanquirung hat als die Bollwercke E B D C. Auff diese weise ist zu Nimmegen eine Schantze über den Rhein geleget.

Horn-wercke und Ravelin am wasser.

Weil das wasser wol muß bewahrt werden / und an demselben nur halbe Bollwercke liegen / so ist es auch nöthig / daß man Horn-wercke zu mehrer verstärckung an dieselben lege / wie hier in der 98 Figur bey A und B zu sehen / darzu auch Ravelinen wie D und C können geleget werden.

An den Schantzen über dem wasser kan solches ebener massen geschehen / als bey F und E ist auffgezeichnet.

Profil der Horn-wercke an der Vestung.

Das Profil der Horn-wercke und der Vestung kan auß der 83 Figur genommen werden / welches auch zu den Ravelinen nöthig ist.

Profil des Ravelins am wasser.

Dem Ravelin und der halben Stern-schantz / so über das wasser geleget wird / kan das Profil auß der 58 Figur zugeordnet werden.

Profil der Schantzen am wasser.

Den andern Schantzen / so über die breiten wasser liegen / giebet man das Profil der 58 oder 59 Figur / darzu auch noch bißweilen eine Fausse-braye und bedeckter weg umbgeführet wird.

Profil der Horn-wercke an den Schantzen.

Die Horn-wercke an den Schantzen über dem wasser sind starck genug / wenn sie nur wie ein Retrenchement auß dem Profil der 56 Figur gemacht werden: wolte man sie aber stärcker machen / so kan man das Profil der 57 Figur darzu brauchen.

Vestungen mitten im wasser.

Die Vestungen mitten im wasser bedürffen nicht so grosser sorgfältigkeit; denn sie vom wasser also bevestiget sind / daß der feind an dieselbigen anders nicht als auff Schiffen kommen könne: wenn man sich aber darauff nur mit halber flanquirung verschantzet / so ist es genug und hat keine noth: dergleichen Schantze an dem Rhein die Schencken-Schantz / an welche von der einen seite / nur wie zwey halbe Bollwercke / als an einem Horn-werck pflegen zu seyn / gemacht sind; von der andern seiten aber ist die flanquirung auff diese weise gemacht wie in der 98 Figur ist gewiesen worden.

Städte am Meer und Haffen.

Die Städte / so am Meer liegen / sind meistentheils wegen eines Haffens daran gebawet / daß sie nemlich aldar ihren handel zur See haben können / nun muß auch ein solcher orth / an dem der Haffen ist / bevestiget werden / wenn er vor dem feinde beides zu lande und wasser sicher seyn will: gegen dem lande kan man ihn also wie die andern Städte fortificiren, gegen dem wasser aber / da die bevestigung eines Haffens mit begriffen wird / hat es eine andere gelegenheit; denn erstlich muß derselbe wider die ungestümmigkeit des Meers versehen seyn / hernach muß er auch also bevestiget werden / daß die Schiffe / so darinnen stehen / sicher vor dem feinde bleiben können.

Erstlich muß man den orth gegen dem wasser mit starcker mawern beschliessen; hinder der mawer innerhalb der Stadt schüttet man einen Wall / darauff ein Brustwehr auch von erden auffgesetzt wird. Darnach schläget man pfäle in die erde etliche reyen nach einander / jede reye auff eine halbe ruthe von der andern / und solches geschicht ohngefehr zwey ruthen von der Stadt mawern / die pfäle führet man also in den reyen biß an die Stadt; wenn sie nun eingeschlagen sind / so werden sie nach der reyen länge mit zweyen balcken von beiden seiten zusammen gefast / damit sie also / wie sie eingeschlagen / ordentlich stehen / und keiner unter denselben außweiche.

Wenn die balcken also in die erde eingeschlagen / so leget man viel buschlein reisicht darzwischen / auff die weise wie in der 31 Figur zu sehen: doch werden diese reiser / so in der 30 Figur vorgebildet sind / hierzu am besten gebraucht. Wenn zwey reyen reisicht ist geleget / so werden auch eine reye grosse steine darauff gebracht / darzwischen man allerley zubrochene gebackene steine schütten soll / und wird alles mit starcken banden von reisicht zusammen geflochten / dabey auch noch andere starcke pfäle gebraucht werden / die eingeschlagen reyen an einander zu halten. Nach dem solches verrichtet / wird eine mawer auff dem fundament gebawet / auff diese weise / wie in Marlois Fortification Fig. 110 vorgestellet ist. Dann wird ein Haffen-stand umbgriffen so groß als es die gelegenheit des orths mit bringet / und nach dem viel oder wenig Schiffe darinnen stehen sollen: der mund des Haffens ist 3 oder 4 ruthen breit / damit die Schiffe geraumig können außlauffen / die andern nöthigen theil werden schon bey jedem Haffen gefunden / daß es also hier nicht nöthig ist zu beschreiben.

Das

Das fünffzehende Capitel.

Von fortificirung der hohen örther und derer an welchen höhen liegen.

Orther auff Bergen.

DJe Vestungen / welche auff höhen sollen gebawet werden / haben zweyerley Fundament, eines ist ein steinichter grund oder ein felsen / das andere ist gemeiniglich sandicht: nach dieser unterschiedlichen Fundament gelegenheit / muß man den baw angeben: Jst der grund felsicht / so kan der felsen nach grösse und form der Vestung die man soll bawen / außgehawen / und in demselben Bollwercke gemacht werden: wo aber der felsen hockericht ist / da vergleichet man ihn; oben auff dem von steinen außgehawenen Wall kan man eine Brustwehr von erden darauff schütten / welche besser ist als wenn sie von steinen were. Es muß eine solche Vestung mit proviant und vieler munition wol versehen seyn / weil nicht allezeit gelegenheit gefunden wird / dasselbe in einen solchen orth zu schaffen; und könte man den orth also bawen / daß kein zutrit darzu gelassen würde / so were der orth viel stärcker und mehr unüberwindlich. Weil aber sehr offt an solchen örthern mangel an wasser entstehen kan / dann selten Brunnen auff den Bergen zu finden / und so sie weren / müsten sie mit vielen unkosten in den felsen gehawen werden / derohalben man sich mit dem regen-wasser muß behelffen / darzu cisternen die das wasser einnehmen in den felsen sollen gehawen seyn. Solche Vestungen werden jetziger zeit selten gebawet / derohalben wir von denselben nicht viel mehr schreiben wollen / wer mehr wissenschafft davon haben will / der besehe Specle in seiner Architectur, da wird er genugsam andeutung finden / wie solche örther bevestiget werden.

Orther an Bergen.

Die örther so an den Bergen liegen haben die grösseste gefahr auß zu stehen / und nehmen die meisten unkosten weg / denn sie mit vielen wercken müssen versehen seyn / die auff die höhesten örther / von welchen der feinde ein commendament gegen die Stadt hätte / geleget werden.

Anfänglich fortificiret man die Vestung vor sich selber nach den regeln die oben gegeben worden; die Bollwercke / welche gegen der höhen liegen / schüttet man voll / auff welche Katzen geleget werden / die höhen desto füglicher zu beschiessen. Die höhen so nahe an der Stadt liegen umbfängt man mit einer newen Fortification, und machet eine Trenchee herumb / darzu auch die Horn-werck / und die Kron-werck welche unlängst erfunden sind / am nützlichsten gebraucht werden / durch welche die höhen eingenommen werden / des feindes vortheil vor zu kommen.

Es sey zum exempel eine Vestung wie in der 104 Figur zu sehen / die auß den Taffeln der Fortification ist fortificiret, weil aber diese Fortification die Vestung nicht gantz und gar befreyet / wegen der umbliegenden berge und hügel / welche ihr grossen schaden bringen würden / wenn sie der feind solte einnehmen und eine Batterey auff denselben gegen die Stadt machen / darumb sie auch mit einer Fortification müssen versehen seyn / und weil der Berg A so nahe an der Vestung lieget / und seine höhe da am grössesten ist / so ist nicht nöthig daß man weit vor der Vestung die wercke ansetze / sondern es wird ein Kron-werck auff denselben Berg geleget / also daß die seiten / so sich an den bedeckten weg der Vestung schliessen / nicht über 60 ruthen von der Vestung sich erstrecken: diese verschantzung wird auß den Taffeln der Fortification genommen / gemeiniglich nach der grösse der eusserlichen Polygon zwischen 60 und 40 ruthen: weil an der seiten bey C auch eine höhe ist / so leget man das Kron-werck C darauff / welches zwar diese höhe beschlossen / nun aber lieget noch ein hügel D vor der höhe C, welcher der höhe C commendiren kan / so fähret man noch mit einem Kron-werck auß und umbfänget auch damit diese höhe. Eben also wird die höhe B mit einem Kron-werck begriffen / bey E, da ein klein erhobener hügel ist / wird ein Horn-werck gemacht. Auff den Bollwercken F, G, H, I, K, L, M, sind Katzen auffgeworffen / darauff man die Geschütz stellet die Berge zu beschiessen.

Wiewol diese Fortification viel mühe und arbeit kostet / und solche wercke zu besetzen viel volck erforderen wird / so muß sie dennoch gemacht werden / so fern die Vestung vor dem feinde sicher will seyn. Was das volck anlangt / so darff man auff der seiten des Walls / welche also mit Kron-wercken ist umbgeben / nicht so viel besatzung denn die in den Kron-

wercken /

Blank inserted to ensure correct page position

A

E

F G H

I

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

C

fig: 104

B

L

K

D

V

Blank inserted to ensure correct page position

a

b

fig. 105.

d

c

X.

Blank inserted to ensure correct page position

fig: 106.

Kipdorp poort

Roy poort

Keysers poort

ANTVERPEN

Bagyne poort

10 50 100 200 300

Brabantsche rutten jede von 20 fussen

Slijck poort

Cronenburg poort

wercken / den feinde genugsam widerstehen können / wenn sie nur von den Katzen der Bollwercke mit Geschützen secundiret werden.

Das Profil der Kron-wercke ist unterschiedlich / (nach dem man zeit hat dieselben zu bawen/) man macht sie nur bloß wie eine Trenchee, wenn der feind nahe ist / und keine zeit übrig ist dieselben stärcker zu führen. Sonsten ist ihr Profil, welches in dem Capitel von den Kron-wercken beschrieben ist/ hier wol zu gebrauchen.

Wenn die Berge weit von der Vestung liegen / hat es nicht so grosse noth / auff welche auch Trencheen können geleget werden: dabey ist das zu behalten / daß alle wercke gegen der Vestung offen zu bawen seyn/ und weil die gräben trucken sind / muß man sie mit Palissaden besetzen.

Das sechszehende Capitel.

Von anlegung der Casteel an die Städte.

WEnn ein Fürst und Herr ein mächtige Stadt eingenommen/ und unter seine gewalt gebracht hat/ dieselbe aber bloß mit besatzung zu bewahren und zu erhalten/nicht trawen darff/wegen Rebellion der Bürgerschafft/die gegen ihrem feind erbittert pflegt zu seyn/ und verrätherey anstellen ihre freyheit die sie verlohren widerumb zu suchen; so muß man an dieselbe Stadt ein Casteel oder Burg bawen / dadurch die Burger gezwungen und im zaum gehalten werden / damit sie nicht so leicht die Stadt dem feinde auffgeben / oder so sie dieselbe übergeben würden / daß man sie von dem Casteel in den grund schiessen und verderben könne. Wenn man dieselben bawen will / so wird erstlich die Stadt oder Vestung in den grund geleget auff das Papier gebracht / dabey alle gelegenheit des orths muß betrachtet werden/ an welchem man das Casteel mit bestem vortheil könne anlegen: insonderheit aber muß dasselbe also angeordnet seyn / damit alle gassen so in der Stadt sind können beschossen und bestriechen werden / und daß man auch ausserhalb der Vestung dem feind/ wenn er dasselbe angreiffen würde/ widerstehen könne.

Es soll auch ein Casteel einen offenen paß gegen dem lande zu haben / damit man allezeit Proviant und Munition genug darein bringen / und zur zeit der Rebellion dasselbe mit mehrem volck besetzen könne.

Damit die Stadt nicht gar unter dem Wall des Casteels liege / so soll zum wenigsten das Casteel von den Häusern auff 20 oder 24 ruthen abgesondert seyn / welches dann sehr nützet/ daß die Stadt allezeit in dem munde des Geschützes sey / were sie aber näher an dem Casteel/ so hätte sie schon eine bedeckung unter dem Wall des Casteels / welcher hier wol in acht zu nehmen ist. Es ist auch gewiß daß der feind das Casteel am ersten pfleget an zu greiffen/ zumahl wenn er ihme gewogene Bürger in der Stadt hat/ mit denen er eine correspondents halte / auff daß aber der feind dasselbe nicht also bald einräumen dürffe / so ist der orth/ welcher zwischen den häusern und dem Casteel gelassen worden zu einer newen verschantzung nöthig zu behalten.

Wenn an der Stadt ein fluß vorbey lauffet / so soll man das Casteel also anlegen / damit es theils die Stadt in ihrem zwange halte / theils das wasser beschiesse / und alles was auff demselben nach der Stadt geführet wird erstlich zu sich ziehe / theils auch seine flanquirung gegen dem offenen lande habe.

In ihrer auffbawung ist dieses auch fleissig zu betrachten / damit an dem Wall der Stadt kein orth oder stück gelassen werde / das dem Casteel könte schädlich seyn / sondern man soll viel mehr die Wälle der Vestung also ordiniren / damit vom Casteel alles was darauff ist könne gesehen und beschossen werden.

Die grösse des Casteels kan man nicht eigentlich beschreiben / denn solches alles nach des orths gelegenheit gerichtet wird; ihre form ist meistentheils fünffeckicht / davor zwey Bollwercke in die Stadt/ die drey aber ausserhalb in das feld gestellet werden.

Die viereckichten achtet man vor ungeschickt darzu / die 6 und 7 eckichten / weil sie zu groß fallen/ schliesset man auch hierauß: doch werden sie meistentheils an groß-Royal Vestungen/ auch auß dem groß-Royal gebawet.

Wenn man nun den grund-riß der Vestung auff das Papier gebracht / und darbey alle theil derselben/ als Fausse-braye, graben und den bedeckten weg auffgezeichnet/ so reisset man auch auff ein ander papier eine Regulirte fünffeckichte groß-Royal Vestung eben mit ihren

theilen wie nun erwehnet ist/ nach dem maßstabe nach welchem die Vestung ist auffgerissen worden: hernach erwehlet man an der Stadt einen darzu wol gelegenen orth/ an welchen das Casteel soll angeleget werden: auff denselben füget man das Casteel an/ welches herumb am eusserften rande beschnitten ist/ also damit die zwey gantze Bollwercke und von beiden seiten eine halbe Cortin in die Stadt geleget/ die andern drey aber ausserhalb der Vestung in das feld außgesetzt werden.

In der 105 Figur ist dieses alles wol zu sehen/da die gesicht-linien also lang wie da ist auffgezeichnet a b, und c d auff die mitten der Cortin des Casteels fallen/ damit sie aber dem Casteel nicht schaden/ haben sie keine streichen.

Wenn man aber an eine Stadt ein Casteel anlegen will/ welche sehr bebawet ist/ und deswegen viel Häuser müsten eingerissen werden/ so kan man wol an dem orth da das Casteel liegen soll außfahren und die Stadt vergrössern/ wie solches an dem berühmten Casteel an Antwerpen zu sehen/ welches hier die 106 Figur vorstellet/ da die gestipten linien die Stadt wie sie ohne Casteel gewesen anweisen/ da man aber das Casteel angemacht/ ist sie also ausserhalb außgebawet worden. In diesem exempel ist auch zu sehen wie ein Casteel an zu legen sey/ welches theils dem wasser/ theils dem lande/ theils auch der Stadt commendiren kan.

Ende des Anderen Buchs.

ARCHITECTURÆ MILITARIS NOVÆ & AUCTÆ,

Oder

Newer vermehreter Fortification,

Drittes Buch/

Von Praxi Offensiva und Defensiva.

Darin vom Marchiren/ Lägermessung / Belägerung / Retrenchementen , Feld-Schantzen mit halben Bollwercken / Reduten / Stern-Schantzen / Batteryen/ Approchen , Gallerien , Minen / Bisem-brücken / Sturm-pfälen / Palissaden/Schantz-körben/innerlicher verschantzung/ Wasser-mühlen/ gehandelt wird.

Denen

Edlen/ Gestrengen/ Ehrenvesten/ Nahmhafften/ Hochgelehrten und Wolweisen Herren:

HERREN

Königlichem Burg-graff/

Burgermeistern und Raht der Königlichen Stadt Danzig in Preussen/

Meinen Groß-günstigen Herren Mecœnatibus, Patronis und mächtigen Beförderern:

EDle/ Gestrenge/ Ehrenveste/ Nahmhaffte/ Hochgelehrte und Wolweise Herren/ Patroni und Beförderer: Wenn man die alten Historien-Schreiber auffschläget/ und ihre Schrifften/ darinnen viel kriege und schlachten beschrieben/ betrachtet/ und hält darnach dargegen die jetzige art des kriegens/ so befindet sich/ daß in sehr vielen sachen kein grosser unterscheit/ und nur eine schlechte veränderung zu mercken sey: In massen dann die Machinæ, so zuvor sind im gebrauch gewesen/ etliche noch biß auff diese zeit also unverändert behalten/ etliche aber nur mit einem newen nahmen und geringer veränderung vor newe außgegeben werden. Das ist zwar wahr/ daß noch viel mehr newe Machinæ und wercke an den tag gekommen/ von welchen die alten nichts gewust haben: ob wol aber dieselben new seyn/ so haben sie doch mit den alten eine convenients; da sie eben zu dem ende gebraucht werden/ welchen die alten mit ihren Machinis gesucht haben. Und damit ich nicht weiter gehe/ so nehme man die grossen Geschütze vor/ und betrachte dieselben eigentlich/ so wird man finden/ daß sie von den Machinis, so Arietes genant waren/ nicht viel unterschieden werden; nur daß die gewalt des Geschützes von einer künstigen invention getrieben wird/ die Arietes aber mit einer grossen

grossen macht vieler männer sind fortgestossen worden/ damit des feindes mawern zu brechen. Wiewol nun die Geschütze behender und mit grösserm nutz zu gebrauchen sind / (denn sie auch in den Vestungen dienen/) so scheinet doch daß sie an stat der Arietum die Wälle zu verderben sind gestellet worden.

In den Feld-legern ist gleicher massen wenig ungleichkeit zu finden / denn eben die ordnung / welche nun gehalten wird / auch bey den alten ist gewesen / weil an ordnung das gantze Läger bestehet.

Was ist der alten Seps Castrorum, Fossa, Vallum? Ist es nicht unsere Trenchee oder schliessung des lägers / da man sich gegen des feindes anlauff / besserer sicherheit halben verschantzet / und das gantze Leger mit Brustwehren und Gräben umbgiebet?

Was ist der alten ihre Vinea anders als die jetzige Galerie oder der bedeckte gang? beide haben einerley maß in der höhe und breite; in ihrer form und nutz ist keine discrepants, nur daß jene von männern getragen worden / diese aber führet man bestendig über die gräben: jene waren eine beschirmung der Kriegs-knechte/ durch welche sie an die mawern / dieselben zu untergaben oder zu besteigen kommen könten; diese ist auch eine bedeckung der Soldaten/ daß sie sicher und ungehindert über die gräben kommen/ und in die Breche, wenn dieselbe gemacht ist/ einlauffen.

Der alten untergrabung/ die sie Cuniculos genant/ ist zu verderbung und einreissung der mawern gebraucht/ daß man darnach in die Stad/ (wenn ein solcher weg vorbereitet gewesen/) hat kommen können. Die jetzigen Minen und Sprenck-werck reissen mit ihrer gewalt/ durch hülff des Buchsen-pulvers/ grosse Wälle und Bollwercke ein/ damit den Soldaten ein loch oder weg zu machen/ auff die Wälle zu lauffen/ und die Vestung zu besteigen.

Die Stratagemata, so vor langen zeiten beides Offensivè und Defensivè sind angegeben / werden auch jetzunder offtmahls ins werck gerichtet/ daß man also gleichsam die alten kriege mit newen Soldaten führet.

Damit nun auch die jetzige art zu kriegen / so wol Offensiv als Defensiv, eigentlich beschrieben werde / darauß man den unterscheit/ wie weit er von der alten sey abgewichen / verstehe / habe ich dieses Buch in meiner Fortification darzu behalten: da ich die neweste und in Niederlanden gebräuchliche manier aller wercke/ welche im felde zur zeit der Belegerung / so wol von den Belegerern als von den belegerten pflegen gebawt zu werden/ beschrieben.

Dieweil mir aber bewust/ daß sich über dieses mein Tractätlein der Zoilorum unreiffes und unzeitiges urtheil finden werde/ auff daß ich dasselbe und mich wieder ihre gewöhnliche mißgunst beschutzete/ so habe ich diesem meinem kleinen Tractätlein grosse Patronos suchen müssen/ unter allen aber E.E.G.N.W. wegen dero hoher affection so sie gegen diese Kunst tragen/ hierzu erwehlen/ nicht umbgang nehmen können: mit dienstfleissiger bitte/ sie dieses meines wereckleins Hochgünstige Patroni, meine Mecœnates und Beförderer zu seyn nicht unterlassen wollen: welches ich nach meinem geringen vermögen/ jeder zeit hinwiederumb/ unterdienstlich zu verdienen willig und geflissen bin: hiemit E. E. G. N. W. in langwüriger Gesundheit/ glücklichem zustande/ und bestendigem frieden des geliebten Vaterlandes/ GOttes des Allerhöchsten schutz fleissig anbefehlend. Gegeben zu Leiden/ den 5 Augusti/ im Jahr M D C X X X.

Ewer E. G. N. W.

Vnterdienstwilliger

M. Adamus Freitag.

Das

Das Dritte Buch

Der Fortification,

Von Praxi Offensiva und Defensiva.

Das erste Capitel.

Wie sich nach berathschlagung eine Vestung zu Belägern / ein Läger im marchiren verhalten soll.

EIne Vestung zu belägern muß vor langer zeit in guthe berathschlagung und betrachtung genommen werden / ob man nemlich so viel unkosten und volck dieselbe zu belägern auffbringen könne / und ob die Vestung solcher importans sey daß sie belägert würde.

Berathschlagung einer Vestung.

Wenn dieses geschehen / und der schluß gefallen / so muß ein General Oberster durch seine getrewe Officier und durch verständige Ingenieur des orths gelegenheit wol erwegen / die sich bißweilen mit einer troppe Reuterey daran machen / alle vortheil und nachtheil wol in acht nehmen / und das gantze umbliegende land / so viel müglich / mit allen wässern / flüssen / wiesen / heiden / bergen / thalen / marast und andern dergleichen umbständen eigentlich auffzeichnen und auff einen plan bringen / darauß dann ein General Oberster ersehen könne / wie am füglichsten das Läger umb die Stadt zu schlagen und wo die Quartier am besten an zu legen seyn.

Insonderheit muß man auch die beschaffenheit der Vestung selber erkundigen / und wie hoch und dick die Wälle / wie breit und wie tieff die gräben seyn / wie viel Bollwercke die Vestung hat / wo ihre Fortification am schwächsten / wie die Vestung mit Munition / Volck und Proviant versehen / wie die Bürger und Soldaten gegen ihren Herren gesinnet sind / ob ihre bezahlung Monatlich folge / auffs fleissigste und durch allerley anschläge erforschen und nachfragen / auß welchen ein guther nachricht kan geschöpfft werden / das vornehmen mit vortheil zu verrichten. Die wege und pässe des gantzen landes soll man auch von den einwohnern erfahren / damit nichts im wege sey / das dem vorgenommenen anschlag hinderlich were.

Dieses muß gantz in geheim gehalten werden / auff daß nicht der feind wenn er solches merckte vorkomme / die pässe und die Vestung wol versehe / und also seines widerparts intent zu nichte mache / dannenhero ein General Oberster in allen seinen sachen sich mit vielen berathschlagen / den schluß aber bey sich allein behalten / oder aber denselben sehr wenigen vertrawen und mittheilen soll.

Was ordnung im auffbruch und marchiren zu halten ist / hat Bernardinus de Mendoza sehr fleissig beschrieben / dessen meinung folgends ist kürtzlich auffgesetzt.

In was ordnung ein Läger auffbreche.

Wenn der tag bestimmet / an welchem man will auffbrechen / soll man des abends zuvor den auffbruch lassen außruffen / damit sich ein jeder bey rechter zeit fertig mache. Wenn es aber also beschaffen / daß der feind in der nähe und nicht wissen soll daß man will auffbrechen / läst man in der außruffung der Infanteria keine Trommel schlagen / und bläset die Trommet der Cavalleria nur die sourdine. Des morgens / so bald der tag anbricht / bläset man zu pferd / und schläget zusammen: Alsdann soll sich der General Feld-Oberste / beneben dem Quartier-Meister dem Capitän über die weg-weiser und andern Officieren / so diesen anhängig / auff dem Lermen-platz finden lassen.

Wenn

Wenn nun der meiste theil des volcks auff dem Muster-platz erschienen/ fängt der General Feld-Oberste an die Trencheen so darumb her gezogen/ abwerffen zu lassen/ auff daß man ungehindert mit gantzen Squadronen (das ist viereckichter Schlacht-ordnung) könne hinauß ziehen.

Wenn gemelte Trencheen also abgeworffen und geschleiffet/ läst der General Feld-Oberste die Avantguardi anziehen/ biß sie so weit als ihn guth duncket von gemeltem Lermen-platz kommen/ als dann schicket er den Bataillon und die Retroguardi in gebührlicher distantz und ordnung hernach: Unter dessen wird auch das fuhrwerck so zum Geschütz und zum Bagage gehöret in seine ordnung gestellet. Der Avantguardi werden die weg-weiser zugeben/ vor welchen die strassen-bereiter herreiten/ welche das land überall entdecken oder besichtigen/ und seynd des gantzen Heers Wächter so lang es marchiret.

Der General Archeley-Meister ordenet selbst das Geschütz durch seine leut zusammen mit den wägen so darzu gehören/ nach gelegenheit der strassen/ und wenn etwas darinn eben zu machen/ hat er eine gewisse anzahl Schantzen-gräber bey einander die solches alsobald verrichten. Desgleichen ordenet der Ober-profoß die proviand-wägen und das Bagage. Die Cavalleria ordenet gemeiniglich ihre Bagage selbst zusammen und führet es bey sich.

Ordnung und stelle des Geschützes/ im marchiren.

Das Geschütz zeucht mit seiner zugehör vornen her/ dabey auch die Schantzen-gräber ihre stelle haben/ und wird nicht zugelassen daß sich auch ein eintziger wagen/ er sey gleich wem er wölle/ hierunter menge: zeucht aber gemeiniglich in nachfolgender ordnung: Erstlich führet man einen wagen mit schüppen/ hawen und anderem grab-zeug geladen vornen her: darauff folget ein sonderlich Instrument damit das gleiß gezeichnet wird auff der strassen die man reissen soll: darnach folgen die kleine und leichte stücke auff ihren schäfften: hernach die grossen stücke/ welche/ wenn keine gefahr vor handen/ auff plechwägen geführet: wenn man sich aber des feinds Anlauff beförchtet/ als dann muß man sie auch auff den schäfften führen/ denn es würde zu viel zeit darauff gehen/ wenn man sie alsdann und gleichsam in gegenwart des feinds von den wägen auff die schäffte legen wolte. Nach dem Geschütz folgen die wägen/ darauff der Zimmerleut und Schmidt werckzeug geladen/ darnach die wägen mit dem Pulver und Bley: nach diesen die Lunthen: auff welche folgen die so die Picquen führen/ und nach diesen folgen endlich die wägen darauff die kugeln geladen.

Hierauff folgen darnach des Generals über die Archeley eigene wägen/ und die so seinen Officirern zugehörig: Und nach denselbigen folgen alle andere dem Geschütz zugehörige munition-wägen: Darnach die proviand-wägen/ und das Hospital/ das ist die wägen darauff die krancken und verwundten nachgeführet werden.

Auff diese folgen darnach die wägen/ mit welchen der anfang des Bagage gemacht wird. Wenn es aber die notturfft erfordert/ daß man auß forcht eines anfalls etliche stück Geschützes ausserhalb dieser ordnung muß fornen an ziehen lassen/ als dann schicket man auch so viel wägen mit pulver/ kugeln/ und aller anderer nothwendiger munition damit/ als man darzu bedürffen möchte.

Wenn nun das Geschütz und das Bagage alles in ordnung gestellet/ die Avantguardi, Bataillon, und Retroguardi unter ihre führer außgetheilet/ desgleichen die Sergenten und Commissarien über die Cavalleria ihre befehl empfangen wo sie ihr anbefohlen volck sollen hinauß führen: und alles dermassen angestellet/ daß kein theil vor dem andern beschwehret werde: Als dann fängt der General Feld-Oberste mit der Avantguardi fort zu ziehen/ und schicket die strassen-bereiter fornen her: welche sich aber nicht so weit hinauß sollen begeben/ daß man sie nicht mehr sehen könne/ und also das land und die strasse besichtigen/ daß nicht irgend eine imboscata verborgen liege: avisiren auch die Avantguardi alles dessen so sie auff dem wege antreffen und entdecken.

Man führet auch gemeinlich etliche Feld-stücklein in der Avantguardi, beneben dem das sie mit mehrer oder weniger Cavalleria und Infanteria nach gelegenheit gestärcket wird/ wie denn solches eben so wol in dem Bataillon und in der Retroguardi in acht zu nehmen/ daß man sie stärcke und versehe/ wenn man sich des feinds an deren einem zu befahren hat. Derohalben man auch keine gewisse ordnung im marchiren kan fürschreiben/ sondern muß sich allezeit nach fürfallender gelegenheit richten.

Wenn das feld so weit und eben ist/ daß man von einem hauffen biß zum andern in guther Schlacht-ordnung ziehen kan/ der feind sich aber in solcher ungelegenheit befindet/ daß er sich denselbigen tag in keine Schlacht wagen darff: Als dann zeucht ein jeder hauff mit besserer bequemlichkeit allein und für sich selbst/ doch also/ daß sie sich leichtlich/ da es die

die notturfft erforderte / können zuſammen ſtoſſen. Vnd hält ſich das Geſchütz mit ſeinem anhang/ und das Bagage auff der ſeiten / da man ſich des feinds am wenigſten hat zu befahren/ alda auch gemelte hauffen dem fuhr-werck den rücken halten. Das fuhr-werck aber ſoll in acht oder zehen gliedern fahren/ auff daß es näher zuſammen gehe / und mit weniger verhinderung fort komme : Alſo / daß das Geſchütz auff der ſeiten der hauffen / oder Squadronen, und etliche Feld-ſtücke forn auſſen ziehen/auff daß/wann man ſich derſelbigen hätte zu gebrauchen / ſolches ohne verhinderung des übrigen fuhr-wercks geſchehen könne/ welches dann der General darüber mit fleiß und guthem bedacht verſorgen ſoll.

Der ſo die Retroguardi führet / ſoll hinder dem gantzen hauffen eine Compagnia Arquebuſirer zu pferd/ laſſen ſo weit hernach folgen / daß ſie die allezeit im geſicht behalten. Welches aber geſchehen ſoll/ wann das feld eben iſt. Wann es aber bergicht / als dann ſollen gemelte wegs-bereiter ſich allezeit in der höhe auff den bergen / hügeln oder reynen halten/ auff daß ſie der feind nicht einnehme / und von dannen die ordnung ſehen könne / in welcher man marchiret.

Wie man in einem engen feld marchiren ſoll.

In einem engen feld oder weg ſtärcket man gemeinlich die Avantguardi mit der Infanteria, nach dem man ſich viel oder wenig für dem feind befürchtet / und gibt ihr etliche Feld-ſtücklein zu/ wann es die ſtraſſe leiden kan / und man vermeint / der feind möchte einen angriff thun. Die Retroguardi wird auch gleicher maſſen geſtercket / und theilet man den mitler hauffen / oder Bataillon alſo / daß das Geſchütz mit ſeiner zugehör / das Bagage/ und der meiſtentheil der Cavalleria, dieweil man ſie alda nicht ſonderlich zu brauchen hat/ in die mitte gefaſt werde. Man mag auch wol beneben den Feld-ſtücken beides in der Avantguardi, und in der Retroguardi etliche Arquebuſirer zu pferd behalten / wann es die gelegenheit des orths zuläſt.

Were aber der paß oder die ſtraſſe ſo enge / daß das fuhr-werck eine ſolche lange reye machte / daß die Retroguardi der Avantguardi nicht leichtlich könte zu hülff kommen / ſo ſoll man etliche truppen neben dem Bagage marchiren laſſen / welche alſo diſponirt ſeyn/ daß ſie einander helffen können / und man deſto leichter zu dem einen oder andern theil/ wann hülff von nöthen/ kommen könne.

In ſolcher gelegenheit und enge des lands und ſtraſſen / ſoll man auch dieſes in acht nehmen/ daß bißweilen andere kreutzwege auß wälden / thalen / oder gründen mit einfallen/ derhalben / wann man befürchtet / daß der feind durch dieſelbige möchte herbey ſchleichen/ man alda einen hauffen Infanteria ſoll laſſen halten / welcher ſie verwahret / biß all das Bagage fürüber/ und auß der gefahr iſt / und als dann ſoll ſich gemelter hauffe zu der Retroguardi thun.

Wie man durch einen Wald marchiren ſoll.

Wann das Heer nothwendig durch einen groſſen Wald reiſen muß / als dann ſoll ein hauffen Reuterey verordnet werden/welcher den Wald einnimt/und marchirt durch den gantzen Wald neben dem weg oder ſtraſſen/ auff welcher das Heer herreiſet/ und bedecket es alſo an beiden ſeiten. Vnd wann man in ſolchem Wald bißweilen einen ebenen plan antrifft/ wie ſolches bißweilen geſchicht / als dann ſoll die Cavalleria ſtill halten / den weg zu verſichern/ biß das Bagage hindurch iſt / welchem ſie alſo bald nachfolget / und die Infanteria hinder ſich/ wie dann dieſelbige nothwendig muß in der Retroguardi bleiben.

Wann man auß dem Wald kompt / da ein flaches und offenes feld vorhanden / ſo ſollen die Arquebuſirer in außgang deſſelbigen ſtehen bleiben / biß die Cavalleria das feld mit ihren Squadronen, oder die höhen/ wann es ein bergichter orth/ eingenommen hat.

Wie man über ein waſſer marchiren muß.

Wenn man in einer Landſchafft oder gegent reiſet / ſo groſſe waſſer oder flüſſe hat / als dann führet man auch gemeinlich Schiff in dem Läger hernach/ welche man hernach/ da es die notturfft erfordert / leichtlich zuſammen ſtoſſen / und eine gewiſſe brücke / darüber das gantze Heer ohne gefahr kompt/ machen kan. Wenn man aber ſolche Schiff oder Barquen nicht kan nachführen / ſo muß man ſich mit tonnen / dicken hänffen ſeilen / und Holtz-werck behelffen/ und ſie alſo ſtecken/ daß das Geſchütz könne hinüber gebracht werden.

Wenn nun eine notturfft erfordert eine ſolche ſchiffbrücke/oder eine andere wie die ſeyn mag/ und ſie guthe Ingenieur und Bawmeiſter bald können zu wegen bringen / ſo ſoll man das Geſchütz alle mit einander auff das uffer bringen / und es nach dem orth den man will einnehmen richten : und wenn ſolches geſchehen/ mag man anfangen die Schiff oder andere arbeit auff das waſſer zu werffen/ daß die brücke gemacht werde / bey welche man alſo bald etliche Arquebuſirer und Muſquetirer ſoll ſtellen / welche den feind von jenſeitigem uffer / wenn er es gewahr worden / und wehren wolte / werden abhalten. Vnd ſo bald die

brücke fertig/ sollen die Arquebusirer zu pferd / da es das feld leidet / hinüber setzen / und vier oder sechs Feld-stücke mit sich führen / dabey denn auch etliche wagen mit Munition/ und eine genugsame anzahl Schantzen-gräber seyn sollen / auff daß sich die Soldaten auff jener seiten zur verwahrung der brücken befestigen können / darzu denn 500 Mann genugsam seynd/ und darff man zum anfang nicht mehr auß dem Heer darzu verordnen / sonderlich wenn gemeltes Heer also bald hernach folget/ und das Bagage hinder sich hat.

Wenn aber auch zu befahren / es möchte der feind auff dieser seiten auch die Retroguardi anfallen/ so soll man sich auch alda also befestigen/ daß die hindersten oder letzte Soldaten/ so die retirata schliessen/ ausser der gefahr seyen.

Sehe man daß sich der feind stärcket / und mit gewalt einen angriff thun wolte / so soll er ihn mit dem Geschütz/ so schon droben/ und gestellet seyn soll/ abhalten.

Das ander Capitel.

Wie ein Läger soll geschlagen werden / und wie die quartier auß zu theilen seyn.

Dreyerley Läger. Castra Temporanea. Castra Strataria. Castra Sustentoria.

Es wird das Läger von etlichen dreyerley unterschieden ; das eine wird genant Castra Temporanea, welches alle augenblick fertig seyn muß widerumb auff zu brechen ; das ander Läger nennen sie Castra Strataria, das ist / das Läger / mit welchem eine Stadt oder Vestung / dieselbe zu gewinnen / umbgeben und umbgeführet wird : das dritte nennen sie Castra Sustentoria, das ist / ein solches Läger / mit welchem der feind / wenn er in das Land eingefallen / und weiter ein zu rucken begehret/ auff gehalten wird / dadurch ihm ein widerstand geschiehet/ sonsten wird es auch ein fliegendes Läger geheissen / weil es niemahls bestendig liegen kan / sondern es muß sich nach dem feinde richten/ wenn derselbe auffbricht/ so muß das Läger ihn zu verfolgen auch auffbrechen / wenn er wider stille lieget / so muß das Läger auch stille liegen / und dem feinde alle gelegenheit weiter zu streiffen verhindern.

Was das Läger das alle augenblick fertig ist sey?

Durch das Läger/ so alle augenblick zum auffbruch fertig ist / wird das jenige verstanden/ welches im marchiren zur ruhe auff eine nacht geschlagen wird ; Dasselbe soll mit grosser vorsichtigkeit angeordnet werden / zumahl wenn man in des feindes Lande marchiret, und der feind sich nicht weit von der Armada finden lässet ; Derohalben soll ein General Oberste anfangs einen guthen theil der Reuterey vorauß schicken/die sich umb den orth da das nacht-läger soll gehalten werden aller gelegenheit erkundigen : Hierzu soll man einen orth erwehlen der so viel müglich am flachen felde sey : wenn man nun an den orth gekommen / (welches allezeit zeitig und noch bey tage geschehen soll/) da das nacht-läger soll gehalten werden / so theilet man in allen umbliegenden Dörffern (so welche vorhanden) die quartier auß / die Reuterey schicket man auß an etliche örther die man vermeinet verdächtig zu seyn / das volck aber umbringet die örther da sie liegen mit einer Trenchee 6 füß hoch und 3 füß dick / damit sie nicht gar bloß liegen / wenn der feind an das Läger durch einen anschlag / einen anfall thun solte ; an den örthern da es irgend marrastig und sumpsicht ist/da man sich des feindes wenig zu besorgen hat / damit man des grabens überhoben sey / kan man Friesische-Reuter an einander schliessen/ oder die örther mit Palissaden besetzen ; welche man im auffbruch widerumb auff die wagen werffen/ und weiter mit sich führen kan.

Trenchee im nacht-läger.

Palissaden und Friesische-Reuter.

Wenn die Trenchee fertig gemacht ist / machen sich die Soldaten an ihre hütten/ welche sie nur von etlichen stangen und stroh bereiten/oder aber in mangel desselben werden die gezält von dem Rust-wagen genommen und außgebreitet / damit das volck bedeckt liege / und seine ruhe habe / auff daß es desto stärcker sey weiter zu marchiren : die wagen von der Artelerey/Munition und Proviant werden mitten in das Läger gestellt/auch mit einer sonderlichen Trenchee umbgeben ; etliche Geschütz mit ihrer gereitschafft stellet man gegen die örther da man vermeinet daß der feind von dar einen anfall thun könte. Nach diesem allen werden die Wachten starck auffgeführet / das übrige volck aber leget sich zur ruhe / des morgens früh mit des tages anbruch wird ein zeichen zum auffbrechen gegeben / und daß ein jeglicher in gereitschafft sey / durch die Officirer anbefohlen/ wenn solches geschehen / so reisset man alle die Trenchee widerumb ein / damit der feind kein vortheil finde / wenn er die Armada verfolgete.

Die Trenchee werden allezeit eingerissen.

So fern man aber noch nicht in des feindes lande marchiret , und sicher genug ist / daß der

der feind an das nacht-läger nicht ankommen können / so ist es nicht nöthig daß man sich also begrabe / sondern das volck wird in die nechst-umbliegende Dörffer einquartieret / doch werden allezeit die ordentlichen wachten bestellet / und solches muß alle tage so lange man im marchiren ist gehalten werden / biß man nicht weit von dem orth sey / welchen man im willens ist zu belägern / da dann das andere Läger / welches Castra Strataria oben ist genant worden / geschlagen wird.

Dieses Lägers eigenschafft ist nach Vegetii lehr lib. 1. cap. 22. und nach des Hygini Gromatici Castrametation fleissig in acht zu nehmen und zu behalten.

Castra Strataria.

Eigenschafften eines Lägers.

I. Damit es an einem sichern orth sey: Das ist / daß sich keine höhe darbey finde / welche der feind / wenn er an dem Läger die Vestung zu entsetzen / oder das Läger zu berennen im willens were / zum commandement gebrauchen könte; denn wenn er sich darauff lägern solte / so könte er in das Läger eigentlich sehen / was sich darinnen hebe.

II. Daß es / so fern müglich / an einem wasser oder fluß liege / das man nutzlich beides für das volck und Viehe gebrauchen kan: auff welchem auch mit dem strohm / oder mit guthem winde allerley gereitschafft in das Läger und Proviant könne gebracht werden / weil sonsten grosse unkosten auffgehen / wenn man alle notturfft und zufuhr / die das Läger erfordert / zu wagen in dasselbige bringen muß; daher dann die thewrung in Lägern entstehet: dann die Kauffleuthe und Marcke-tender schlagen ihre wahren auff die fuhr / welches sehr viel kostet / wenn sie alles zu lande sollen haben. So ist auch am wasser ein grosses vortheil in der bevestigung eines Lägers / welches viel mehr stärcke dem Läger giebet als wenn es sonsten auff blossem felde mit allerley starcken Schantzen und wehren verwahret were; dieser arbeit und unkosten ist man nun überhaben / so weit als sich das wasser erstreckt / so zu schiessung des vorgenommenen Lägers dienet. Der gestanck / welcher offt von abgestandenen Pferden und anderem Viehe / auch von den Fleischhawern in ihren Schlacht-häusern entstehet / kan auch dadurch verhindert werden / der ohne das zwischen einer solchen menge volcks allerley kranckheiten und auch wol die Pest erregen kan / an welcher dann viel mehr sterben / als vor dem feinde im fechten bleiben / dadurch ein Läger sehr geschwächt und zu nicht gemacht wird: diesem vor zu kommen / stösset man die aaß in das wasser und die Schlachter weiset man auch darhin.

III. Es ist auch wol in acht zu haben / daß keine dicke sträuche und Wälder in der nähe am Läger liegen: in welchen sich der feind mit seinem volck verbergen / und ohne widerstant auffhalten kan / darumb ein Läger allezeit in furchten müste stehen / daß der feind auß dem Walde dasselbe anfallen möchte.

IV. In erwehlung des orths ist das der beste / welcher gleichen und ebenen landes ist / denn also kan man den feind von ferne sehen / und so er mit gewalt das Läger auffhalten wolte / mit dem geschütze weit von dem Läger auffhalten / damit er nicht näher an das Läger rucken könne; so er aber starck und mit grossem eiffer darauff dringete / so kan man füglich auff so einem ebenen lande / das volck in eine schlacht-ordnung stellen / und dem feinde also das haupt biethen.

V. Gleich wie vom übrigen gestanck viel kranckheiten ihren ursprung haben / also dienet auch nicht daß ein Läger am marrassigen orth liege / denn nicht allein das ungesunde und faule wasser / sondern auch die dämpffe so auß der sumpfichten erden auffsteigen / (auff welcher doch das volck ihre hütten haben muß) sehr gifftig seyn / daher auch allerley kranckheiten entstehen.

VI. Es soll auch fleissige nachforschung geschehen / ob der orth / an welchem das Läger soll geschlagen werden / von wassern sicher sey / oder ob er beschwemmet könne werden; welche überschwemmung theils von natur im Herbst und Winter an etlichen örthern geschiehet / (die dem Läger grossen schaden bringen würde / wenn man zumahl ein Winter-läger an dem orth halten solte / und man wiste nicht umb die gelegenheit des orths) theils auch mit vortheil / den die belägerten / oder die den orth entsetzen wollen / haben können / in dem sie das wasser anders woher an den orth da das Läger lieget leiten / oder aber tämme durchstechen / oder das wasser mit tämmen und Schleusen auffhalten / und also das gantze Läger beschwemmen können / welches einen grössern schaden bringet als wenn fewers-noth vorhanden. Dieses alles muß mit fleiß nachgeforschet werden; dabey man auch muß bedacht seyn ob man kein vortheil / diesem zu widerstehen / finden möge.

VII. Es soll auch ein solcher orth darzu erwehlet werden da Graß und Hew die menge so wol vor das Viehe als vor die Soldaten zu bekommen sey: denn wenn kein futter vor die Pferde vorhanden / und man dasselbe weit holen muß / so ist es gefärlich / daß nicht der feind umb die örther herumb streiffe und lawere / und aldar die Pferde / so ihr futterung hohlen / weg-

nehme: wenn man aber sicherheit hierin suchen wolte / so kan es ohne schwere unkosten und grosse Convoy nicht geschehen: an holtz soll auch kein mangel seyn / welches man zum brennen und zu erbawung der Soldaten-hütten benöthiget ist; darzu auch das stroh gebrauchet wird.

VIII.

VIII. Man muß auch das Läger nicht zu nahe an der Stadt machen / sonsten könte es der feind mit seinen Geschützen beschiessen und darinnen grossen schaden thun; Es muß auch nicht zu weit von der Stadt abgelegen seyn / damit man in eil denen / so in den Aprochen arbeiten / auß den quartieren zu hülff kommen könne / wenn sie von den belägerten angefochten werden. Derohalben soll das die näheste und weiteste distants seyn / an welcher das Läger am besten lieget / die von des Geschützes höchster elevation genommen wird: denn also dasselbe auch von den bogen-schussen frey gemacht wird.

IX.

IX. In der grösse und weite soll auch eine gewisse maß gehalten werden / damit nicht in einem kleinen und engen orth ein grosser / in einem weitern aber ein kleiner hauffen beschlossen sey: denn ein grosser hauffen in einem engen platz nicht gantz wol zur defension gebraucht kan werden: also kan auch ein kleiner hauffen einen grossen orth schwerlich beschützen.

X.

X. Vor allen dingen aber ist dieses das vornehmste an einem Läger / daß man alle Päsße wol besetze / auff daß der feind dieselben dem Läger nicht abschneide / dadurch dan auß mangel des Proviants das Läger ohne einige macht könte gezwungen werden.

Wenn alle diese eigenschafften am Läger also befunden werden / so ist es nicht zu zweiffeln / daß ein solches Läger wol angeleget sey: weil aber selten solche örther zu finden / die mit den vorhergehenden eigenschafften in allem überein stimmen / so muß man sich nach der gelegenheit / die dar vor handen / am meisten richten; und was die Natur nicht mitgebracht / durch die kunst ersetzen.

Was die Natur nicht hat / das giebet die kunst.

Wie den höhen am Läger zu helffen.

Sind irgend höhen an dem orth gelegen da das Läger geschlagen wird / so lägert man sich selber darauff / so es die gelegenheit also leidet; oder hat man darbey einen andern gelegenen orth da das Läger geschlagen wird / so schliesset man doch die höhen mit in die Trenchee, und leget Reduten darauff: so fern aber die höhen an einem Paß und gefährlichen orth liegen / so bawet man Schantzen darauff / und benimpt dem feinde alle vortheil so viel als müglich ist.

Exempel an der Belägerung Hertzogenbuschs.

Ein solches exempel ist in der Belägerung Hertzogenbuschs / an der höhe die an dem wege nach Vliemen zu gelegen ist / und da der weg nach der Langen-strasse zu gehet / zu sehen gewesen. Da man auff den höchsten orth desselben hügels ein viereckichte Schantze mit vier halben Bollwercken hat geleget / und über das / derselben ein Kron-werck vorgebawet / darvor noch ein Horn-werck / und darzu die gemeine Trenchee umbgeführet worden; und das zu dem ende / weil von der seiten der feind leichtlich hätte ankommen können / und weil derselbe orth über die andern alle zu mahl erhöhet hat gelegen.

Wenn kein wasser am Läger / wie Proviant zu haben sey.

Wenn kein wasser an solchem orth vorbey fleust / so muß man sich mit der zufuhr / so zu wagen geschiehet / behelffen; doch soll eine gewisse ordnung und gesetz den Fuhr-leuthen in ihrem lohn gesetzt werden / damit sie das volck nicht überschätzen / dadurch thewrung entstehen kan.

Wie der unflat und gestanck ab zu schaffen sey.

Den gestanck zu verhindern / soll auch ordnung gemacht werden / daß man das abgestandene Viehe in das feld weit von den Quartieren führe / und dar gruben mache / in welche das Viehe verscharret wird. Solches befiehlet man auch den Fleischhawern und Schlachtern / daß sie ihr Viehe ausserhalb dem Quartier schlachten / und den unflat vergraben.

Wie die Wälder am Läger zu leiden seyn.

So Wälder und Büsche vorhanden / und sich dieselben nicht sehr weit von dem Läger erstrecken / daß man sie auch in die Trenchee ohne einigen schaden oder grosse unkosten schliessen mag / so schliesset man sie ein / welche man darnach algemach zu nöthigem baw und brennholtz fällen und gebrauchen kan; ist aber der Wald so weit abgelegen / daß man ohne mercklichem schaden / denselben bey dem Läger nicht leiden kan / so hawet man ihn umb / oder man brennet ihn ab / damit der feind keine bedeckung habe / die ihn verbergen könne.

Wie die beschwemmung zu schutzen sey.

Ist ein wasser an solchem orth / das von den belägerten kan auffgehalten oder außgelassen werden / damit sie sich in das wasser setzen können und das Läger beschwemmen / so muß man achtung geben / ob man das jenige wasser nicht könne vertämmen / oder aber an einen andern orth leiten; welches die notturfft und fleissige auffsicht wird weiter lehren.

General Quartier-meisters ampt.

Wenn nun dieses alles wol erwogen / und die gelegenheit des orths zuvor richtig erkündiget ist / und das Läger 2 oder 3 meilen von demselben orth / den man zu belägern im willens / angekommen; so absondert sich der General Quartier-meister mit 80 / 100 / oder 120 Pferden vom gantzen Läger / und rücket vor die Stadt die da soll belägert werden; besiehet selber die

Blank inserted to ensure correct page position

fig: 107

fig: 108

fig: 109

fig: 110

Z

die vorher recognoscirten örther; lässet sie ihme also bald in den grund legen / und thuet anordnung wo die quartier außgetheilet sollen werden.

Man machet aber die quartier nicht in einer jeden belägerung gleich / sondern nach dem es die gelegenheit erfordert; bißweilen ist an einem quartier genug / bißweilen theilet man das gantze Läger in zwey/ drey/ vier quartier/ auch wol mehr.

Quartier nicht überall einerley.

Die form der quartier ist unterschiedlich / und richtet sich meistentheils nach der gelegenheit des orths; die grösse wird nach der menge der Regimenten / so darinnen liegen sollen/ angeordnet / wie aber die Regimenter in solche quartier auß zu theilen seyn / lehret das folgende Capitel.

Form und grösse der Quartier richtet sich nach dem orth und volck.

Das dritte Capitel.

Von außtheilung der hütten vor das Fuß-volck / Reuterey / und Marcke-tenders; und von außmessung jedes Regiments in seinem quartier/ mit allen zubehörigen theilen.

EHe ich von der außtheilung und anordnung der örther handele/ so den Regimentern insonderheit in jedem quartier gegeben werden/ so muß erstlich gewiesen werden/ wie viel ein abgesondert fähnlein platz haben soll/ darauß man darnach sehen kan / wie auch ein Regiment/ welches von vielen fähnlein gemacht wird/ zu ordiniren sey.

Wie ein fähnlein fuß-volck zu lägern.

Ein jedes fähnlein fuß-volck lieget in die länge (welches allezeit ohne veränderung gehalten wird) 300 Reinlandische füß. Denn in den Niederländischen Lägern kein andere maß ausserhalb der Reinlandischen gebraucht wird.

Länge eines fähnleins fuß-volcks.

Die breite ist unterschiedlich/nach unterscheid der stärcke oder schwäche des fähnleins/ davon nun weiter soll gemeldet werden.

Breite eines fähnleins fuß-volcks.

Hier wollen wir zum exempel ein fähnlein von hundert Mannen starck einführen. Dieses nun recht zu legern und zu ordnen / so wird ein Parallelogram darzu gegeben / 300 füß in die länge / und 24 füß in die breite: Von der länge der 300 füssen wird dem Capitein 40 eingeräumet; daß er also einen raum zu seinem logement habe 24 füß breit und 40 füß lang: Darnach lässet man zwischen des Capiteins logement und zwischen dem anfang der Soldaten-hütten einen raum 20 füß lang; die breite ist gleich der breite des gantzen fähnleins; dar fangen sich die Soldaten-hütten an; darzu 200 füß lang genommen werden/ zwischen welcher länge die hütten stehen sollen; die breite ist zuvor angezeiget / nemlich 24 füß: Darauff zwey reyen hütten kommen mit einer strassen/ also:

Wie viel ein Capitein raum habe.

Die breite von 24 füssen wird in drey gleiche theil getheilet / so ist das mittelste theil die strasse 8 füß breit/ zwischen diesen zweyen reyen hütten / welche von beiden seiten der strassen gelegen sind: jede hütte ist auch nicht breiter als acht füß; und darff keiner diese breite mit außfahren erweitern / oder mit einziehen verkleinern; und wird solches noch vorn noch hinden gelitten / auff daß die ordnung nicht turbiret werde. In der länge giebet man auch vor einem Mann nicht mehr als 4 oder 5 füsse: wenn aber ihrer zwey in einer hütten liegen sollen/ so bekommen sie wol raum zu ihrer hütten 6 oder 7 füsse.

Breite der strassen. Breite der hütten. Länge der hütten.

Zwischen diesen vorgegebenen gräntzen werden nun der Soldaten hütten auffgerichtet/ und also außgetheilet / daß auff der einen seiten eben so viel volcks als auff der andern liegen könne.

Weil in den Soldaten-hütten kein fewer zu halten gestattet ist / und auch keiner gelitten wird der sich dar zu kochen unterstehe; so wird hinder den Soldaten ein platz den Sudlern und Marcke-tendern gegeben/also: Man misset von den letzten hütten der Soldaten 20 füß herauß: welcher platz ledig und unbebawet/ zwischen den Soldaten- und den Sudler-hütten/ bleibet / damit nicht das fewer den Soldaten-hütten schaden könne; wenn irgend solches bey den Sudlern außkäme / welche sonsten viel mit fewer umbgehen / und ihre küche allezeit rauchen müssen: Diese 20 füß weit von den Soldaten-hütten stellet man die Sudler-hütten: Denen giebet man in der länge 10 füß; und 10 füß leget man auch ihnen noch zu / zu ihrem Heerd und Küchen/ damit die Soldaten-hütten noch mehr vom fewer sicher seyn.

Sudler-hütten.

Wiewol in außtheilung der hütten vor die Soldaten / wie oben gemeldet ist / vor jeden 5 füß in der länge gegeben sind / so werden doch dieselben unterschiedlich gemacht; und wird denen / so in einer hütten wohnen / wenn ihrer zwey sind / nicht 10 füß / sondern nur 6 oder

Länge der Soldaten-hütten unterschiedlich.

oder 7 füsse gegeben / damit auch die jenigen / welche ihre Weiber haben / etwas mehr raum als ein Soldat bekommen; bleibet dann noch etwas übrig / so giebet man es denen die es von nöthen haben.

Thüre der Soldaten-hütten.

Die thüren der hütten werden also angeordnet / daß sie ihre außgänge alle zu mahl nach der gassen haben / daß also eine reye der hütten ihre thüren gegen der andern reyen recht stehen habe.

Hütten des Leutenants und Fähnrichs und ihre thür.

Die zwey vordersten hütten haben ihre thüren gegen dem platz der zwischen dem Capitein und den Soldaten-hütten gelassen ist / von welchen hütten eine der Leutenant, die andere der Fähnrich einnehmen.

Hütten der Sergeanten und ihre thür.

Also werden auch die thüren in den zwey letzten hütten nicht gegen den andern hütten in die strasse gemacht / sondern die außgänge derselben stehen gegen den Sudler-hütten: diese hütten giebet man zween Sergeanten desselben fähnleins.

Thür der Sudler-hütten.

Die außgänge und thüren der Sudler und Marcketender-hütten stehen auch offen gegen den hütten der Soldaten / daß man ohne umbgang dahin kommen könne.

Wenn ein fähnlein stärcker ist dan 100 Mann.

Dieses ist die außtheilung eines fähnlein volcks / wenn es 100 Mann starck ist: so fern aber ein fähnlein von 130 oder 150 Mannen starck were / so giebet man demselben noch eine reye hütten / daß ein solches fähnlein 3 reyen und 2 strassen habe / jede hütte und jede strasse unverändert von acht füssen breit genommen; so wird die breite dieses fähnleins 40 füß seyn; welches dann auch die breite des Capiteins logements ist: in der länge aber giebet man nicht im geringsten zu / sondern es wird die ordnung darinnen gehalten wie in dem fähnlein von 100 Mannen ist gelehret worden.

Ist ein fähnlein 180 oder 200 Mann starck / so werden darzu gegeben 4 reyen hütten und 3 strassen; ist es 250 starck / so giebet man darzu 5 reyen hütten und 4 strassen: das übrige wird unverändert angeordnet / wie in dem fähnlein von 100 Mann.

Gezält sind abgeschafft.

Vorzeiten hat man so wol vor die Officirer als vor die Soldaten / auff den Rüst-wagen gezält und Tenten geführet / die man hernach an dem orth des Lägers außgebreitet: nunmehr aber sind sie abgeschafft / weil allerley ungelegenheit daran befunden war; sonderlich aber ist es eine grosse unbequämligkeit gewesen / daß sich die Soldaten unter solchen Tenten nicht wol vor dem regen und kälte haben bergen können; derohalben an stat der gezält hütten gemacht werden / welche ein jeder Soldat vor sich selben bawet: das holtz darzu und das stroh müssen die Bawern an den umbliegenden örthern schaffen.

Hütten an stat der gezält.

Hütten müssen nicht an einander gemacht werden.

Es muß in auffbawung der hütten wol betrachtet werden / damit sie nicht dicht an einander stossen / sondern daß allezeit ein intervallum und blosser raum zwischen jeder hütten bleibe / ohngefehr anderthalbe oder 2 füß breit; und das darumb / auff daß nicht alle hütten die gefahr außstehen dürffen / wenn durch unglück oder unvorsichtigkeit ein fewer solte außkommen; dann wenn solche hütten / die in dem brand sind / von den andern abgesondert stehen / so kan man dieselben alsobald einreissen / und den übrigen brand leschen; würden aber die andern mit der brennenden an einander hängen / so könte das fewer die andern hütten alle zu mahl nach der ordnung leichtlich angreiffen / weilen ohne das / das stroh leichtlich fewer zu fangen pfleget.

Capiteln haben auch hütten.

Die Capitein haben auch vor diesen ihre eigene gezält gehabt; nun aber / weil sie viel mehr nutzen an den hütten empfinden / dieselben abgeschafft / und lassen auch vor sich hütten bawen; die gezält aber brauchen sie noch zu Pferd-ställen und küchen.

Eines fähnleins von 100 Männern grund-riß ist in der 107 Figur vorgestellet; da A B und C D die länge des fähnleins 300 füß gewiesen wird; A C und B 24 füß ist die breite; zwischen diesen gräntzen lieget das fähnlein volcks; von A biß g, und C biß h, ist des Capiteins logement, 40 füß lang; A C und g h 24 füß breit. Von g biß a, und von h biß d, sind 20 füß frey gelassen / zwischen dem Capitein und den hütten der Soldaten: von a biß b, und von d biß c, sind 200 füß / da die hütten der Soldaten gemacht sind; die haben zwey reyen / ihre breite ist / a e, f d, b n, o c, jede 8 füß / zwischen den hütten ist eine strasse / e f, n o, 8 füß breit: zwischen den hütten der Soldaten und den Sudlern oder Marcketendern ist ein raum b i und c k 20 füß lang / breit b c und i k 24 füß: die hütten der Sudler stehen zwischen i l und k m, welcher platz 10 füß lang ist / l B und m D sind auch 10 füß / welcher orth vor die küche der Sudler gelassen ist.

Wie starck ein Regiment.

Ein Regiment bestehet von etlichen fähnlein / doch ist das eine stärcker als das andere / denn etliche von 18 / 15 / 12 / 10 / 8 fähnlein / mehr oder weniger gemacht werden; und die fähnlein / wie oben ist gedacht worden / sind auch nicht alle gleich: Derohalben wird einem jeden

jedem Regiment nach seiner gelegenheit ein platz zu geordnet; ist dasselbe starck und von vielen fåhnlein / so hat es auch so viel raum / daß es sich wol behelffen kan; ist es schwach und von wenigen fåhnlein / so giebet man ihme nach proportion so viel platzes daß es auch råumlich darinnen liegen kånne.

Hierzu dienet uns die beschreibung und außtheilung des platzes eines jeden fåhnleins insonderheit / das wir jetzunder haben tractiret.

Es sey aber ein Regiment so starck oder so schwach als es wolle / so wird weder den stårckesten noch dem schwåchsten in die långe mehr gegeben als 300 füß; in die breite aber wird es so offt verändert als es von nöthen ist.

Långe eines Regiments.

Denn wenn ein Regiment grösser ist und mehr fåhnlein hat als das andere / so muß es auch mehr reyen hütten haben; welches in der breite alsbald viel außträget.

In allen Regimentern / sie seyn starck oder schwach / lieget der Colonel oder Oberster in der mitten / das ist / sein Regiment wird in zwey gleiche theil getheilet; und das eine theil ihme zur rechten / das ander theil aber zur lincken gestellet.

Der Colonel lieget allezeit in der mitten.

Der platz / so zwischen den beiden theilen des Regiments eingeräumet wird / darinnen der Colonel mit den seinigen liegen soll / ist 68 füß breit / ohne die zwey strassen so von beiden seiten der hütten und zwischen dem logement des Colonels gelassen werden.

Breite des platzes vor den Colonel.

Und weil in keinem Regiment etwas an der långe geändert wird / so behålt auch der Colonel nicht mehr in die långe zu seinem logement als ein Capitein; ist also die långe 40 füß; denn zwischen ihm / und dem orth da sich die Soldaten-hütten anfangen / låsset man in der angefangenen ordnung die strasse von 20 füssen.

Långe des platzes vor den Colonel.

Darnach bleibet ein raum 200 füß lang / gleich der långe / da zwischen die Soldaten-hütten stehen in der obgemeldeten breite von 68 füssen; diesen raum theilet man in zwey gleiche theil / daß jeder theil 100 füß halte: das vorderste theil von 100 füssen / wird mit nöthigen hütten bebawet / das hinderste theil aber wird ledig gelassen / und des Colonels Bagagi-wagen eingeräumet.

An dem vordersten theil am anfang der Soldaten-hütten / giebet man dem Colonel-Leutenant einen raum 68 füß breit / wie dem Colonel, und 40 füß lang: das übrige des ersten theils råumet man ein dem Regiment-Schultzen / Feld-Prediger / Regiment-Secretario, Munster-schreiber / Feld-scherer / und den andern allen so umb den Colonel zu seyn pflegen; doch also / daß zwischen des Colonel-Leutenants und ihrem logement eine strasse von 10 füß breit gelassen werde.

Platz des Colonel-Leutenants.

Das übrige theil gehet gleich den Soldaten-hütten / und die strasse darzwischen / wie auch die strasse zwischen den Sudler-hütten / hinder welcher sie die Sudler bawen.

Dieses ist also des Colonels und der seinigen logement, welches allezeit auff diese weise unverändert gehalten wird.

Die fåhnlein nun recht zu legen / so ist gedacht worden / daß das Regiment in zwey gleiche theil soll getheilet werden: welches also zu verstehen / wenn die fåhnlein / darauß das Regiment bestehet / paaricht seyn; denn so sie nicht paaricht gefunden werden / so leget man auff die eine seiten ein fåhnlein volcks mehr.

Wie die fåhnlein im Regiment recht geleget werden.

Diese fåhnlein leget man also ordentlich neben einander / daß die hütten und strassen jedes fåhnleins einander parallel lauffen; zwischen jedem fåhnlein låsset man eine strasse 8 füß breit; und ist ein jedes fåhnlein dem andern mit dem rücken zu gelegen / das keine thüren in die strassen kommen / welche zwischen die fåhnlein geleget sind / daß sie dieselben von einander absondern und unterscheiden.

Wie weit ein jedes fåhnlein vom andern liege.

Also lieget auch ein jeder Capitein von dem andern / nur in der breite derselbigen strassen von 8 füssen / welches auch die breite der beiden strassen zwischen dem Colonel und den Capiteinen / und zwischen dem Colonel-Leutenant und den Soldaten ist / denn von beiden seiten 8 füß zu dieser strassen gelassen werden. Die Sudler-hütten haben keine strassen in die långe / sondern liegen der breite des gantzen Regiments parallel, nach anordnung der weite die oben beschrieben ist.

Wie weit ein Capitein vom andern liege.

Zum exempel ist eines Regiments grund-riß in der 107 Figur gesetzet; Es sey das Regiment von 6 fåhnlein starck; jedes fåhnlein hålt in sich 100 Mann; so ist das gantze Regiment 600 Mann; dasselbe soll nach vorgeschriebenen regeln gelågert werden: darzu uns die außtheilung jedes fåhnleins insonderheit behülfflich ist: So rechnet man erstlich was dieses Regiment in die breite bekommen solle; die långe ist schon bekant / und wird ungeåndert 300 füß behalten.

Exempel.

Ein

Ein jedes fähnlein iſt breit mit hütten und ſtraſſe 24 füß; 6 mahl 24 ſind 144 füß; darzu ſoll zwiſchen jedes fähnlein eine ſtraſſe gemacht werden 8 füß breit/ wie auch die ſtraſſe ſo zwiſchen des Colonels und Colonel-Leutenants und zwiſchen der Capitein- und den Soldaten-hütten kompt/ jede von beiden ſeiten 8 füß breit; das ſind 6 ſtraſſen/ welche die fähnlein von des Colonels logement unterſcheiden; die machen zuſammen 48 füß; darzu gethan die breite des Colonels logements, 68 füß/ ſo kompt B O und A N die breite des gantzen regiments 260 füß.

Wenn die Regimenten ſtärcker ſind ſo iſt auch breiterer platz nöthig.

Wenn aber das Regiment ſtarcker iſt/ und mehr fähnlein darinnen gefunden werden/ ſo muß auch die breite des platzes gröſſer ſeyn; als wenn ein Regiment 10 fähnlein hätte/jedes fähnlein/ wie hier/ 100 Mann/ſo kompt vor die breite dieſes Regiments 388 füß: iſt ein Regiment noch ſtärcker/ ſo wird die breite auch immer gröſſer: Doch behaltet man allezeit die proportion welche in den fähnlein iſt gehalten.

Exempel in der Scenographia.

Zu mehrem verſtand iſt dieſes Regiment fuß-volck von 6 fähnlein/ welches in der Ichnographia zuvor geſchehen/ hier in der Scenographia und erhobenem grunde/ in der III Figur vorgeſtellet: da die 6 fähnlein ordentlich neben einander liegen/ deren drey auff der einen ſeiten/ und die andern drey auff der andern ſeiten des Colonels kommen: die Capiteins-hütten kan man hier auch eigentlich ſehen/ da jeder ſein logement recht vor ſeinem fähnlein geſchlagen; die gebäw/ die darinnen ſtehen/ ſind erſtlich ihre hütten; darnach iſt eine Küche und Pferd-ſtall; der übrige platz iſt vor das hew/ holtz/ und andere nöthige ſachen dahin zu legen/ gelaſſen: damit aber alles beſchloſſen bleibe/ ſo läſſet ein jeder Capitein ſeinen platz/wie er ihm gegeben iſt/mit einem graben 4 füß weit und 4 tieff/ umbführen/ und darbey 5 füß hoch erde gleich eine Trenchée auffwerffen; und es unterſcheiden einen jeden Capitein von dem andern die ſtraſſen/ wie oben gemeldet iſt.

Der Capitein logement.

Des Oberſten logement.

Zwiſchen den Capiteinen iſt ein groſſer platz in der mitten; da ſiehet man des Oberſten hütte/ Küchen und Pferd-ſtall/ und noch ein gezält/ darinnen allerley ſachen liegen und bedeckt ſeyn können/ ſonſten iſt es von nöthen/das noch mehr hütten oder gezält darinnen auffgeſchlagen werden/ ſo kan es wol geſchehen/ weil noch ein geraumiger platz vorhanden iſt. Dieſer platz iſt eben alſo/ wie der Capiteinen platz/ umbgegraben: und wird auch mit einer ſtraſſen von ihnen/ von beiden ſeiten abgeſondert.

Als bald hinder den Capiteinen iſt die groſſe ſtraſſe/ da ſich die Soldaten-hütten anfangen; und ſind die zwey vorderſten hütten (welche die Leutenant und Fähnrich pflegen ein zu nehmen) an jedem fähnlein alſo gebawet/ daß ſie ihre thüren gegen den Capiteinen und gegen der groſſen ſtraſſen haben.

Stangen und gerüſt die gewehr auff zu legen.

Vor dieſen hütten ſind lange ſtangen auffgerichtet/ und gerüſte gemacht/ auff welche die Soldaten ihre gewehr/ nemlich die Piquen und Muſquetten/ auffſetzen können.

Brunnen.

Vnter den ſtangen/ auff welche die Piquen geleget werden/ grabt man Brunnen/ darauß das waſſer zu ſchöpffen.

Die hütten der Soldaten kan man auch hier betrachten/ da ſie in einer gleicher ordnung ſtehen/ und weder außwarts noch einwarts einführen: dieſelben haben ihre thüren und außgänge auff die ſtraſſe welche ihnen gegeben iſt; und eben mit den ſtraſſen/ mit welchen die Capitein von einander und von den Colonels abgeſondert ſind/ werden auch die Soldatenhütten von einander und von dem Colonel-Leutenant abgeſondert.

Zwiſchen den Soldaten/ im anfang der groſſen ſtraſſen/ da lieget der Colonel-Leutenant, mit ſeiner hütten/ küchen und ſtall/ und hinder ihm die andern im grund-riß obgenante beampte Perſohnen; und umbgräbet ſich auch ein jeder nach ſeiner gelegenheit.

Hinder der hinderſten ſtraſſe/ da ſich die Soldaten-hütten enden/ ſiehet man die Sudlerhütten ordentlich ſtehen/ die auch weder zur rechten noch zur lincken/ weder vor ſich noch hinder ſich außfahren müſſen.

Reuterey iſt im Feld-läger nütz.

Gleich wie in wol-verſorgten Veſtungen nicht allein fuß-volck/ſondern auch Reuterey in beſatzung gehalten werden/ welche darnach in zeit der belägerung zum außfallen dienen: alſo kan ſchwerlich ein Läger umb eine ſolche Veſtung ohne dieſelben geſchlagen werden: denn man bedarff ſie nicht allein das fuß-volck zu entſetzen/ wenn der feind auß der Veſtung außfallt/ ſondern ſie ſind auch ſehr nöthig auſſerhalb des Lägers zu gebrauchen/ da ſie bißweilen außreiten/ nach zu forſchen/ welchen weg der feind möchte an das Läger kommen; und ſo fern er im anzuge ſey/ daß ſie ihm in eil entgegen ziehen/ die päſſe/ durch welche er kommen könte/ ſelber einnehmen/ und ſo lange/ biß entſatz vom fuß-volck ankommet/ bewahren; denn das fuß-volck in ſolcher eil nicht fort kommen kan als die Reuterey.

Gemei-

Blank inserted to ensure correct page position

fig. iii

Aa

Gemeiniglich machet man vor die Reuterey sonderliche quartier / vieler ungelegenheiten halben/ welche zu entstehen pflegen/ wenn man sie mit dem fuß-volck in ein quartier lägert.

Den Reutern macht man sonderliche quartier.

Wie nun das fuß-volck in ihrem Quartier ordentlich und nach gewissen regeln gelägert ist/ also lägert man auch die Reuterey nicht über einen hauffen / sondern es hat auch ein jegliches Cornet und ein jegliches Regiment seine gewisse grösse und ordnung / welche in außtheilung ihres Lägers allezeit gehalten muß werden.

Einem jeden Cornet Reuter giebet man in die länge 300 fuß; die breite ist nicht überall gleich/ sondern nach dem das Cornet starck ist / nach dem giebet man auch demselben einen breitern oder schmällern platz.

Wie ein Cornet zu lägern.

Wenn ein Cornet Reuter 100 Mann starck ist/ so ist darzu verordnet eine länge von 300 fuß/und eine breite von 70 fuß/darinnen diese hundert Mann liegen und sich behelffen sollen.

Dem Ritmeister giebet man einen platz 70 fuß breit / und 40 fuß lang / welche von der länge der 300 füssen wird gemessen.

Ritmeisters logement.

Zwischen dem Ritmeister und den Reutern bleibet eine grosse gasse von 20 füssen: darnach theilet man die hütten der Reuter auß; zu denen eine länge von 200 füssen gelassen wird: in welcher sie in zwey reyen gestellt werden/darzu die breite 70 fuß ist gegeben: von jeder seiten giebt man zu der breite der hütten 10 fuß: nach dem bleibet ein gäßlein 5 fuß / da die Reuter auß ihren hütten ihre außgänge haben: darnach giebet man von beiden seiten 10 fuß vor die Pferde; so bleibet noch in der mitten eine strasse 20 fuß breit; und weil das Cornet 100 Mann starck / so kommen auff eine seite 50 Pferde/ auff die andere seite auch 50 zu liegen; und hat also ein jeglich Pferd zu seinem stall 4 fuß von der länge/ und 10 fuß von der breite; solchen platz hat auch ein jeglicher Reuter.

Wie viel ein Pferd und ein Reuter raum bekommen.

Zwischen den Reutern und den Sudlern ist ein platz 20 fuß weit ledig / eben umb der ursach halben die oben in beschreibung des fähnleins fuß-volcks angezeiget ist: Darnach so folgen die Sudler-hütten/ zu welchen ein platz mit des Cornets breite 70 fuß breit gegeben ist; ihre länge ist 10 fuß: die übrige länge von 10 füssen/sind vor die küchen: also ist dieses Cornet 300 fuß lang und 70 breit.

Wenn ein Cornet stärcker ist als 100 Mann biß 140/so giebet man ihme in die breite eine reye mehr/ daß also drey reyen hütten zu stehen kommen: die eine reye aber / so alleine stehet/ füget man an die andern also/ daß eine strasse zwischen den andern hütten und zwischen den Pferden dieser newen reyen 10 fuß werde/ darnach giebet man/ eben wie zuvor/ vor die Pferde 10 fuß/ und zu dem kleinen gäßlein 5 fuß/ zu den hütten auch 10 fuß: wird also ein Cornet von 140 Mann / in die breite 105 fuß haben; denn zuvor haben die zwey reyen 70 fuß gehabt; nun kommen noch vor die eine strasse 10 fuß / vor die andere 5 / und vor die Pferde und Reuter zusammen 20; das macht in der summ 35: diese addirt zu 70/ so kompt die breite des Cornets 105 fuß: die länge aber bleibt 300 fuß.

Wie ein stärckes Cornet zu lägern.

Die Pferde stellet man mit ihrem haupt gegen die Reuter-hütten / damit die Reuter allezeit / also bald wenn es von nöthen / zu ihren Pferden kommen können / daß sie nicht weit umb zu gehen haben.

Ställe der Pferden.

Wenn raum genug ist/ daß die hütten nicht gedrange an einander stehen dürffen / so unterscheidet man nicht allein jede hütte mit anderthalb oder 2 fuß von einander / sondern man lässet auch wol eine strasse offen zwischen jeden 5 oder 6 hütten / 6 oder 8 fuß breit/ durch welche man in die breite des gantzen Regiments gehen kan.

Gassen durch gantze Regiment.

Die hütten / so da gebawt werden / haben keine grosse ungleichkeit mit den hütten des fuß-volcks/ nur daß jene 8 fuß/ diese aber 10 fuß in die breite haben: und man giebet den Reutern derohalben 2 fuß mehr/weil sie mehr rüstung haben; dann hierzu sie auch einen grössern raum bedürffen/ dieselbe in ihren hütten zu halten.

Unter die zwey vordersten hütten nimt die eine der Leutenant/ und die andere der Cornet ein: die zwey letzten hütten haben der Quartier-meister und ein Corporal.

Vor die Pferde machet man zwischen den hütten und dem kleinen gäßlein krippen/welche von brettern zusammen geschlagen werden: oder/ehe man noch solches so weit bringen kan/so schlägt man pfäle in die erden / und breitet von einem pfal zu dem andern leinen tücher auß/ die man krippen-tücher nennet: und weil die Pferde nicht alle gleich/in dem sie sich nicht wol in einem stall vertragen können/ so unterscheidet man sie mit quer-bäumen/ damit sie einander mit dem schlagen keinen schaden thun.

Krippen vor die Pferde.

Wenn ein beständiges Läger geschlagen ist/daß man aldar lange verhofft zu liegen; damit die Pferde nicht unter dem blossen Himmel stehen / zumahl wenn es regnet / oder wenn grosse

Die Pferde müssen auch bedeckt stehen.

grosse hitze oder kälte vor handen / so machet man auch vor die Pferde hütten: welche entweder von stroh/wie die Reuter-hütten/gemacht sind/ doch vornen und hinden offen/ (damit die Reuter auß ihren hütten allezeit auff die Pferde sehen und ein auge darauff haben können) nur oben das dach und von beiden seiten gedeckt; oder aber von leinwath/ darauß sonsten gezält pflegen gemacht zu werden.

Anfangs/ wenn die Reuter an den orth kommen/ und gewiß wissen daß sie dar bleiben sollen / in dem sie ihre abgestochene hütten bawen / so führen sie die Pferde in die scheuren und häuser/ welche nechst liegen; so aber keine häuser zu finden/ so müssen sie sich so lange behelffen biß ihre hütten fertig werden/ darnach versehen sie auch die Pferde.

Grund-riß eines Cornets Reuter.

Der grund-riß eines Cornets Reuter stehet in der 108 Figur / zwischen den grentzen A B C D bezeichnet. A D, r f, ist der Ritmeisters platz/ 70 füß breit/ 40 füß lang; r a, f g, ist die strasse zwischen dem Ritmeister und den Reutern; a b und q i ist die länge da die Reuter-hütten stehen/ 200 füß; a k, b c, p g, h i, ist die breite der Reuter hütten 10 füß; k i, c d, o p, g h, ist das kleine gäßlein zwischen den Reuter-hütten und zwischen den Pferden / 5 füß breit; m n, e f ist die strasse des gantzen Cornets zwischen den Pferden/ 20 füß breit; b l, i n, ist die strasse zwischen den Reutern und den Sudlern/ 20 füß weit; t b, c n, ist der platz vor die Sudler/ 20 füß lang/ davon die helffte/die näher den Reuter-hütten ist/vor die hütten/die andere helffte vor die küchen gelassen ist.

Wie starck ein Regiment Reuter sey.

Die Regimenten unter der Reuterey sind gemeiniglich nur von drey oder vier Cornetten; dieselben haben keine andere regeln in außtheilung des orths / nur allein diese welche in außtheilung des Cornets insonderheit sind gegeben.

Wie ein Regiment Reuter zu lägern.

Wenn man weiß wie ein Cornet allein liegen solle / so kan man auch leichtlich einem gantzen Regiment Reutern seinen platz ordnen / wenn nur das wol in acht genommen wird/ daß ein jedes Cornet Reuter von dem andern mit einer strassen 20 füß breit unterscheiden wird / und daß man auch behalte / daß sie alle neben einander Parallel müssen geleget werden.

Des Colonels unter den Reutern Stallen.

Der Colonel unter den Reutern hat keinen grössern und weitern platz als sonsten ein ander Ritmeister: denn er nicht ein Colonel wegen der besoldung genant wird / dann ihm nichts mehr als den andern Ritmeistern wird gegeben; sonder wegen seines ampts das ihm im felde wird auffgeleget / welches er bedienen soll / daß er nemlich drey Cornetten von seinem Regiment zu befehlen habe/ besserer ordnung halben. In dem aber ist er den andern vor zu ziehen/ daß man ihm die mittelste stelle gebe: und weil bißweilen sein Cornet stärcker pflegt zu seyn als die andern/ so kommet es wol/daß auch sein platz vergrössert wird/denn also das Cornet mehr reyen bekomt/ so wird auch der platz weiter; ist aber sein Cornet nicht stärcker als das ander/ so bekomt er nicht im geringsten mehr zu seinem logement.

Zum exempel ist in der 108 Figur ein Regiment Reuter in dem grund vorgestellt/welches drey Cornet starck ist/jedes Cornet von 100 Mann; da sind zwischen jedem Cornet die strassen/ die die Cornet unterscheiden/ jede 20 füß breit. Nun hat jedes Cornet 70 füß in die breite/ das macht zusammen 210 füß; darzu gethan die zwey gassen so die Cornet von einander absondern/ jede 20 füß/ so wird dieses Regiment nach den vorhergehenden unveränderten regeln/ A F, D E 250 füß breit/ und A B F E 300 füß lang kommen.

Exempel in erhobenem grunde.

Dieser grund stehet erhoben in der 112 Figur / da das gantze Regiment / wie es pfleget ordentlich zu liegen/klärlich zu sehen ist; voran da ist der platz eines jeden Ritmeisters auch also begraben wie oben in dem Regiment des fuß-volcks ist angezeiget; innerhalbe des umbgegrabenen platzes stehet jedes Ritmeisters-hütte/ Pferd-stall und küchen.

Darnach siehet man die Reuter-hütten; welche hier zweyerley vorgestellet sind; denen in dem einem Cornet wird gewiesen wie die Reuter ihre Pferde stellen/wenn sie newlich ankommen/ und nur erstlich ihre hütten gemacht haben / nemlich sie unterscheiden ihre Pferde mit den Scheid-stangen/ biß ihnen die zeit zu handen stosset die Pferde auch zu bedecken.

Dieses ist in den andern Cornetten zu sehen / da auch die Pferde theils von stroh / theils von Leinen tüchern ihr gezält und bedeckung haben.

Die strassen so in der mitten eines jeden Cornets bleiben / und auch die / welche jedes Cornet von einander unterscheiden / siehet man auch bescheidentlich: da dieses zu mercken / daß alles in guther ordnung gestellet ist / und keine hütte ausserhalb der gegebenen grentzen außgewichen/ sondern die strassen eben weit überall gelassen sind.

Hinder den hütten siehet man auch die Sudler-hütten in ihrer ordnung neben einander stehen.

Es

Blank inserted to ensure correct page position

fig: 312.

B.b

Special quartier.

Es kommen auch noch mehr örther und special quartier / in dem general quartier auß zu theilen: als da ist das quartier des Generals oder Feld-Obersten; das quartier des Generals von der Artillerie, und das quartier der Rüst-wagen / und andere mehr: welche hier kürtzlich beschrieben sind.

Quartier des Feld-Obersten.

Dem Feld-Obersten giebet man einen viereckichten platz/ wie von den Regimentern oben ist gemeldet; derselbe ist 300 füß lang/ und 600 füß breit; in welchem die hütten und gezält vor dem General und die seinigen/ nach dem es die notturfft erfordert/ außgetheilet werden.

Quartier des Generals von der Artillerie.

Der General von der Artillerie bekommet auch einen platz 300 füß lang/ und 480 breit; in welchem alle nöthige und zum Kriege/ rüst- und zeug-häusern gehörige sachen geleget werden; da auch alle Officirer so darzu gehören / und alle Werck-leuthe ihren raum bekommen.

Wozu hairene decken dienen.

Vor das pulver und andere fewer-werck / welche vom fewer leichtlich schaden bekommen/ bawet man grosse viereckichte oder ablange Reduten; dieselben werden oben mit haarenen decken bedeckt / welche nicht allein vor den regen / sondern auch vor das fewer dienen; denn sie nicht so leicht als stroh oder leinwant/ fewer fassen.

Quartier vor die Officirer.

Vor des gantzen Lägers Officirer/ die nicht bey den Regimenten zu liegen pflegen / giebet man auch einen platz/ 300 füß breit.

Quartier vor die Rüst-wagen.

Die Rüst-wagen stellet man auch sonderlich an einem orth/ damit sie nicht im Läger verhinderlich seyn / darzu in die länge auch 300 füß gegeben werden; die breite muß sich nach der menge der wagen richten.

Marckt.

Dem Marckt/ da nemlich die Kauffleuthe/ Gastgeber/ Handwercks-leuthe/ Fleischhawer und Bäcker liegen / giebet man 300 füß in die länge/ und 400 füß in die breite. Denselben hält man in der mitten geraumig/ wie ein Marckt gehört zu seyn; von den seiten aber theilet man hütten und strassen auß; und sind gemeiniglich 8 reyen hütten darzu verordnet/ davon vier auff die eine seite/ und vier auff die andere seite geleget werden: zu jeder hütten giebt man 10 füß in die breite/ und darnach lässet man auch eine strasse zwischen zweyen reyen 20 füß breit.

Die zwey ersten reyen/ so an dem Marckt am nähesten liegen/ giebt man den Kauffleuthen so mit Seiden und köstlichen Wahren handeln: die andern nehmen die Gastgeber; die dritten/ die Handwercks-leuthe; die vierten/ die Fleischhawer und Bäcker.

Lediger platz vor frembde persohnen.

Man behält auch noch allezeit einen ledigen platz vor frembde ankommende persohnen/ die dann darinnen liegen können: derselbe hat keine gewisse maß/ und wird / so offt als es die gelegenheit mit sich bringt/ verandert/ und vergrössert/ oder verkleinert.

Das ist also die beschreibung des General quartiers insonderheit / und der andern special quartier in gemein.

Wie weit ein Regiment von dem andern lieget.

Nun ist zu wissen / daß alle Regimenter und special quartier nicht ohne unterscheit und ordnung an einander geleget werden / sondern es ist eine gewisse maß die sie absondert / und wird gemeiniglich 50 füß allezeit eine strasse zwischen jedem Regiment / wie auch zwischen jedem special quartier/ gelassen.

Wie ein General quartier auß zu theilen.

Ehe aber ein General quartier außgetheilet und gemacht wird / so müssen zuvor alle theil desselben ordentlich beschrieben und auff das Papier gezeichnet werden / damit man im felde in anordnung nichts versehe.

Dieses wollen wir hier mit einem exempel und vorbild anweisen.

Exempel ein Läger zu formiren.

Es were ein Läger zu formiren / 6 Regimenter fuß-volck und ein Regiment Reuter starck / in welchem auch alle andere special quartier auß zu theilen seyn; so muß erstlich der platz jedes Regiments und quartiers insonderheit gesucht werden.

Das Regiment A ist 8 fähnlein starck / darunter 7 fähnlein jedes von 100 Mann / das achte 150 Mann; so kommen nach vorgeschriebenen Regeln in die länge 300 füß / in die breite 364 füß.

Das Regiment B ist 10 fähnlein starck/ jedes von 100 Mann; hat in die länge 300 / in die breite 388 füß.

Das Regiment C, von 12 fähnlein / jedes 150 starck / bekompt in die länge 300 füß/ 644 in die breite.

Das Regiment D, von 7 fähnlein/ jedes von 100 Mann/ hat 300 füß in die länge/ 292 in die breite.

Das Regiment E, 8 fähnlein starck / jedes 100 Mann / bekompt 300 füß in die länge/ 324 füß in die breite.

Das Regiment F, von 16 fähnlein / jedes von 100 Mann / hält in der länge 300 / in der breite 580 füß.

Das Regiment Reuter G, 4 Cornet/ jedes 100 Mann / fålt in die långe 300 / und in die breite 340 fůß.

Die breite des quartiers des Feld-oberſten H, iſt 600 fůß/ die långe 300 fůß.

Des Generals von der Artillerie quartier I, hålt in die breite 480 fůß/in die långe 300 fůß.

Der Marckt K, iſt in die breite 400 fůß/ in die långe 300 fůß.

Das quartier der Officirer L, iſt breit 332 fůß/ lang wie die andern/ 300 fůß.

Der Růſt-wagen quartier M, iſt breit 298 fůß/ lan 300 fůß.

Vor die fremden ankommenden perſohnen iſt das quartier N 400 fůß breit/ 300 fůß lang.

Der grund-riß des Lågers muß auff das Papier gebracht werden.

Wenn nun dieſes alſo beſchrieben und auffgezeichnet iſt/ ſo muß man auch den grund des gantzen Lågers auff das Papier bringen / von welchem es hernach auff das Feld abgetragen wird.

Derohalben erwehlet man einen gewiſſen maß-ſtab/den man auff dem Papier gebrauchen kan/ groß oder klein/ nach dem es das Papier leidet / oder wie man den riß zu haben begehret.

Nach dieſem maß-ſtab reiſſet man auff das Papier blinde linien/ alſo/daß allezeit zwey linien 300 fůß von einander parallel lauffen/welche weite die långe jedes quartiers begreiffet: Zwiſchen dieſen linien von der weite der 300 fůſſen / laufft auch allezeit eine weite von 50 fůſſen/ denſelben linien parallel, welche die ſtraſſen bedeuten/ zo zwiſchen der långe der unterſchiedlichen quartier und Regimenten gelaſſen werden : dieſes ſiehet man in der 109 Figur.

Wenn ſolches geſchehen/ſo reiſſet man auch auff ein ſonderliches Papier jedes Regiment und jedes ſpecial quartier inſonderheit / eben nach den maß-ſtabe / auß welchem die parallel weiter gezogen ſind; und ſchneidet das Papier nach der långe und breite/ die das quartier oder Regiment haben ſoll; (es ſchickt ſich noch beſſer darzu das ſteiff und übereinander geleimtes papier oder die karten-blåtter) darnach ſchreibet man auff das abgemeſſene und außgeſchnittene papierlein die långe und breite und den nahmen des Regiments oder quartiers/ welches es bedeute : und ſolches thut man mit allen quartieren : Ferner leget man die quartieren und gemachte theil auff das Papier / da die parallel linien auff gezogen ſind / und ſiehet wie ſie ſich am beſten darauff ſchicken / alſo låſſet man ſie darauff liegen : das iſt aber zu behalten/ daß der Feld-Oberſter in die mitten komme / und daß ihm allezeit ein geraumer platz auſſerhalb ſeinem quartier / vorn und von den ſeiten gelaſſen werde. Dieſes ſiehet man in dem gegenwertigen exempel/ welches in der 110 Figur ſtehet / da der Feld-Oberſter bey H ſein Logement bekommet; und bleibt der platz Q 432 fůß breit/ und 350 lang; von den ſeiten die ſtelle O, jede 200 fůß breit.

Darnach unterſcheidet man auch die quartier mit einer ſtraſſen von 50 fůſſen; bißweilen macht man auch wol dieſelbe von 100 fůſſen / als hier P, zwiſchen dem Marckt und dem platz/ welcher vor die frembden ankommenden Herren gelaſſen iſt.

Und dann miſſet man die gantze långe / und die gantze breite des General-quartiers/ und ſchreibet dieſelbe auff; hier iſt die gantze långe deſſelben quartiers viermahl 300; und noch drey ſtraſſen / jede 50 fůß : thut zuſammen 1350 fůß in der långe / und 1656 fůß in der breite.

Wie das Låger auff das Feld zu bringen ſey.

Nach dem der grund-riß auff das Papier gebracht / und das gantze quartier vollkömlich beſchrieben iſt/ ſo kan man darnach leichtlich daſſelbe auff das Feld bringen.

Darzu dan gebraucht werden : eine kette in Reinlåndiſche fůſſe außgetheilet; ein gemeines und in der Fortification gebråuchliches Inſtrument; oder zum wenigſten ein Winckelkreutz; viel Quartier-ſtåbe / welche 9 oder 10 fůß lang ſind/ mit farben angeſtrichen / oben ein fåhnlein daran gemacht.

Wenn man an den orth gekommen da das quartier ſoll abgeſtochen werden / ſo machet man erſtlich den begriff des General-quartiers und Lågers; mit den vier euſſerſten linien/ daß auff jede ecken des quartiers ein rechter winckel komme.

In dem nun dieſe euſſerſte linien gemeſſen ſind/ſo ſetzet man an dieſelben ende vier gemeine quartier-ſtåbe/und fåhret darnach fort ein jedes quartier inſonderheit alſo ab zu ſtechen/wie es auff dem Papier gezeichnet iſt geweſen : damit aber kein irꝛthumb in dem abſtechen geſchehe/ ſo ſchreibet man zahlen auff jedes ſpecial quartier auff die papierlein : auff die ſtåbe die deſſelben quartiers grentzen begreiffen / ſetzet man auch die zahl / welche entweder auff den ſtåben gemahlet/ oder aber eingeſchnitten iſt; und iſt guth daß man allezeit vier und vier ſtåbe von einerley zahlen zuſammen habe/welche auch durch die fåhnlein darnach/wenn ſie von einerley farben weren/ erkant können werden. Dieſes alles iſt in der 109 Figur zu ſehen / da die punct die ſtåbe der quartier/ welche in der 110 Figur im grund ſind geriſſen/außweiſen.

Wenn

Wenn dieses alles vollbracht/ und ein jedes special quartier und Regiment seine grentzen hat/ so theilet ein jeder Quartier-meister sein Regiment auß/ nach dem grund-riß/ als in den 107 Figur ist vorgestellet/ doch nach der menge der fähnlein seines Regiments: Darzu braucht man lange stricke/welche an die vier quartier-stäbe/vornen an zwey/und hinden auch an zwey/ angebunden werden. Längst diesen stricken/ vermöge des grund-risses/ wird die breite vor die hütten und strassen allezeit 8 füß abgemessen; und an jedem ende der 8 füssen schlägt man kurtze stöcke in die erden; und solches thut man von beiden seiten; so kompt der Colonel in die mitten zu liegen/ wie der grund-riß außweiset. Die stöcke aber schlägt man nicht an den eusserste linien des Regiments ein; sondern es wird von dem Quartier-meister vornen und hinden zuvor die weite des platzes/ welcher den Capiteinen zugehört/ die weite der strassen zwischen den Capiteinen und Soldaten/ und dann die weite von den Soldaten biß zu den Sudlern/ abgemessen; darnach schläget man dieselben pfäle ein.

Ampt des Quartier-meisters in jedem Regiment.

Wenn der Quartier-meister dieses verrichtet/ so übergiebet er die außtheilung der hütten den Serganten, welche an die eingeschlagene stöcke stricke anbinden/ und zwischen denselben die hütten und strassen außtheilen: ein jede hütte hat denn auch ihre grentzen/ welche mit vier eingeschlagenen pfälen angewiesen werden; und also wird das gantze Regiment außgetheilet seyn.

Ampt der Serganten in jedem fähnlein.

Mit den andern Quartieren/ als der Reuterey/ Officirer/ Artillerie/ rc. gehet es eben auff diese weise zu.

Umb das General quartier wird von allen seiten ein platz parallel gelassen/ 200 oder 250 füß breit/ den man den Alarm-platz nennet/ da nemlich im auffruhr alle Soldaten auß ihren quartieren zusammen kommen; und über dieses nimt man auch noch 6 oder 7 füß darzu; darauff eine Trenchée und Circumvallation gemacht wird/ damit das Quartier zu beschliessen.

Alarm-platz und seine grösse.

Dieses quartier fortificiret man herumb/ auff die vorgegebene breiten/ mit Reduten und andern wercken der Fortification, nach dem es nöthig erachtet wird; davon weitleufftiger im folgenden Capitel geschrieben ist.

Die Quartier werden fortificiret.

Zu dem graben und auffsetzen der Brustwehren werden keine frembde arbeiter gemietet/ sondern die Soldaten selber müssen ohne einige bezahlung ihr quartier umbgraben/ weil dieselbe umbgrabung ihnen selber dienet/ in dem sie wie hinder einer vesten mawer sicher und ungehindert liegen können.

Die Soldaten müssen selber graben.

Die arbeit welche sie thun sollen/ wird jedem Regiment insonderheit zugeeignet. Damit nicht das eine oder das andere mehr oder weniger zu graben bekomme: und dieses geschiehet also: Man misset die gantze Circumferentz des Quartiers mit allen gehörigen stücken/ und man rechnet auch die Regimenter zusammen/ wie viel 100 Mann dieselbe machen; darnach nur allezeit in die Regel: Die gantze summ der Regimenter soll graben die gantze Circumvallation von so viel füssen; was wird graben das Regiment N N, so viel Mann starck. Wenn dieses außgerechnet ist/ so führet man die Regimenter an die arbeit; dieses wird auff diese weise in sehr kurtzer zeit verfertiget/ weil sich ein jeder befleisset geschwind ab zu kommen/ damit er auch eine hütte ihm selber bawen möge.

Man theilet die arbeit nach proportion.

Wenn nun die Quartier umbgraben sind/ und die hütten auffgebawet/ die Circumvallation, Linea Continuationis und Communicationis abgezeichnet und abgestochen/ so schicket man auch arbeiter auß allen quartieren darzu/ doch nach der erst gedachten proportion; da sie so lange arbeiten biß das gantze Läger innerhalb und ausserhalb geschlossen ist.

Das vierte Capitel.

Von den Trenchéen die umb das Läger geführt werden/ und ihrem Profil.

Durch die Trenchée werden ins gemein verstanden alle wercke welche in schliessung eines Lägers gebraucht werden/ darunter man auch die Reduten/ Schantzen/ Tenaille, Horn-wercke/ Kron-wercke/ und alle andere wehren/ wie sie immer einen nahmen haben/ so nur zwischen diesen Trenchéen geleget sind/ pfleget zu rechnen.

Was durch die Trenchée verstanden werde.

Insonderheit aber werden diese Brustwehren darmit gemeinet/ welche in der Circumvallation eines derer wercke/ welcher hier gedacht/ an einander schliessen; und also auch darumb eine Linea continuationis genant können werden: in den innerlichen Trenchéen,

damit die quartier an einander hängen/nennet man sie lineam Communicationis: In einer ordentlichen Vestung ist es an der Cortin zu sehen. Wie nun diese die zwey nechst neben einander liegende Bollwerck an einander schliesset / also schliessen auch die Trenchée eine Redut an die andere/ die andern wercke alle zu mahl / daß sie gleichsam durch diese zusammenfügung an einander hängen; welche schliessung das Läger also umbgreiffet / daß keine luck oder außgang ausserhalb derselben / die mit fleiß und auß vornehmen zum ein- und außgehen gemacht werden/ gefunden wird.

Bey den alten sind Trenchée im brauch gewesen.

Es ist auch bey den alten die schliessung des Lägers im brauch gewesen. Dannenhero Vegetius lib. I. cap. XXI. de re militari, ermahnet / daß ein junger Soldat sich in bevestigung des Lägers üben solle; und setzet darbey / daß im kriege über das nichts so viel wollfarth und nutzen bringe. Denn wenn das Läger wol bestellet ist / und die wercke darumb gemacht worden/ so können die Soldaten hinder den auffgeworffenen wällen und gräben/ so wol bey tag als bey nacht/ sicher liegen/ wenn gleich auch der feind dieselben an zu greiffen in willens were; denn sie gleichsam eine wolverwahrete Vestung mit sich führen.

Grosser nutz der Trenchée.

Erster gebrauch der Trenchée.

Es meldet Sextus Julius Frontinus, 4. lib. Stratagemat. Daß die alten Römer vor alters in ihren Kriegen ihr Läger niemahls haben bevestiget / sondern nur also bloß im felde gelegen; und soll Pyrrhus ein König der Epirotarum, der erste seyn / der sein volck und Läger mit einem wall beschlossen habe; von dem es die Römer/ da sie ihn überwunden/ gelernet/ in dem sie die form und anordnung seines Lägers auffgezeichnet/ hernach aber weiter der sachen nachgedacht / und darnach allezeit eine gewisse art und ordnung in ihrem Läger gehalten.

Trenchée zu machen wird allezeit in Niederlanden practiciret.

Diesen nutzen der verschantzung / den Vegetius im Kriege so hoch achtet / haben noch zu zeit die jetzigen kriege empfunden / welches am meisten in Niederlanden offt und vielmahl ist practiciret worden: denn/wenn eine Vestung ist belägert gewesen / die also hat können beschlossen werden / daß kein proviant und andere nöthige zufuhr oder entsatz den belägerten hat zukommen können / so hat sie sich endlich ergeben müssen / weil sie durch die Trenchée also umbschlossen worden/ daß sie dieselbe zu entsetzen kein hoffnung haben können.

Belägerung Breda und Hertzogenbusch.

Zwey denckwürdige exempel werden an der belägerung Breda und an Hertzogenbusch vorgetragen/ da beide Vestungen schwere belägerungen außgestanden / und theils mit abschneidung der nöthigen sachen/ und verhinderung eines entsatzes; theils mit gewalt sind erobert worden: wozu die Trenchée als ein grössestes und vornehmstes theil des Lägers geholffen.

Unterscheit der Trenchée.

Diese Trenchée werden viererley unterscheiden:

I. 1. Wegen ihrer form/ die sie nicht einerley halten / sondern nach dem es die gelegenheit des orths erfordert/ dieselbe verändern müssen.

II. 2. Wegen der materien darauß sie gemacht werden; denn an etlichen orthen ist guther grund/ an etlichen sand / an etlichen marrast: dannenhero auch dieser unterscheit entspringet/ weil sie auch offters nach der eigenschafft der materien gebawet werden.

III. 3. Ist auch ein unterscheit der Trenchée wegen des feindes: nach dem derselbe nahe lieget/ und nach dem man seiner stärcke trawen kan/ nach dem werden auch die Trenchée unterschiedlich gemacht.

IV. 4. Findet sich auch der unterscheit wegen des Lägers selber / umb welches die Trenchée umbgeführet wird.

Unterscheit der Trenchée wegen der Form.

Im unterscheit wegen der form ist zu wissen / daß man an keine Regel der Fortification gebunden ist wenn man die Trenchée machen will/ ausserhalb der selbigen / die da alles in ihrer defension will haben; sonsten ist unmüglich alle fälle/ so darbey vorfallen / zu gedencken und hier zu beschreiben: dieses giebet am besten die gelegenheit des orths zur hand/an welchem die Trenchée soll geführet werden.

Exempel der Trenchée.

Damit aber nicht in allen hievon nichts gemeldet werde / so stellen wir in der 113 Figur allerley wercke vor augen / die man in den Trenchéen pfleget zu gebrauchen / welche man nicht also ohne unterscheit machen soll / wie sie hier nur zu einem schein und vorbild sind hingesetzet; sondern es muß alles mit bedachtsamkeit und fleissiger betrachtung des orths/ seiner gelegenheiten / vortheil und nachtheil / der arbeit und unkosten/und andern beweglichen bedencken/ erwogen werden.

Wie weit ein werck von dem andern liege.

Allezeit 60 oder 70 ruthen/ welches ein Musquetten-schuß ist / machet man zwischen der graden lini allerley werck der Fortification, dadurch bessere defension zu haben.

Diese wercke werden auch von unterschiedlicher stärcke und grösse gemacht / und unterschiedlich geleget: denn der eine orth stärckerer defension bedarff als der ander: Hier wollen wir

wir etliche derselben wercke anweisen; K und M sind zwey viereckichte Reduten; G, eine halbe Redut; F ist eine Stern-schantz oder Estoile; E ist eine dreyeckichte Schantz mit halben Bollwercken; C, eine viereckichte Schantz mit halben Bollwercken; ihre grösse weiset der beygesetzte maß-stab; welche auch weitläufftiger beschrieben soll werden in dem Capitel welches von den Schantzen mit halben Bollwercken handelt.

Es wird auch die Trenchée in form einer Scheren oder Zangen gemacht / wie bey I zu sehen/ jede seiten nimt man 4/ 5 oder 6 ruthen; Wo stärckere wercke ins feld zu rücken sind/ so machet man grosse Zangen oder Tenaillen, wie bey L zu sehen ist; jede seite ohngefehr ist 25 oder 30 ruthen/ die eusserste Polygon 20 oder 24 ruthen.

Also machet man auch Horn-wercke daran/ wie bey D zu sehen; und so es die noth erfordert/ so schneidet man sie also ab; ist aber das Horn-werck langer und weiter ins feld außgebawet/ so kan es noch offter abgeschnitten werden.

Bißweilen machet man nur grade linien / und ausserhalb derselben leget man Ravelin/ und in die Ravelin Reduten/ so es von nöthen ist/ wie bey A zu sehen.

Die platte Bollwercke zwischen den linien werden auch offters gebraucht: ihre structur kan auß den außgerechneten Taffeln der Fortification genommen werden / unter dem Titel des platten Bollwercks/ wenn die eusserliche Polygon 15 oder 20 ruthen ist/ da sich die keel-linien/haupt-lini/gesicht-linien und streichen geben. Ein plattes Bollwerck siehet man bey B.

Ausserhalb diesen wercken finden sich noch mehr/welche hier alle unmüglich sind zu beschreiben. Unter andern/ so ist das noch zu mercken/ daß auch offters umb die Schantzen ein bedeckter weg gemacht wird/den führet man auch umb die gemeinen Trenchée herumb. Wenn auch umb die Schantzen der graben trucken ist/ so braucht man sich des vortheils/ der in dem ersten Buch/ im 19 Capitel/ vom Profil der gemeinen Feld-schantzen/ ist auffgezeichnet.

Unterscheit der Trenchéen wegen der materien.

Wie nun ein grosser unterscheit der wercke gefunden wird / also findet sich auch offt ein unterscheit der materien darauß diese wercke gemacht werden; dannenhero auch unter den wercken der unterscheit zu entspringen pfleget.

Welche erde zu den Trenchéen die beste.

Die beste erde zu den Trenchéen ist / die schwartz und leimicht ist / welche man ohne grosse schrege auffführen und setzen kan; dieselbe darff bißweilen keiner rasen/ weil sie selber also fet/ daß sie sich an einander haltet/ und der regen derselben nichts schaden könne.

Nach dieser ist die erde welche sandicht ist. Die braucht man zweyerley weise: Erstlich/ wenn man rasen darbey hat/ darnach wenn keine rasen zu bekommen.

Wie die sandichte erde zu brauchen wenn man rasen hat.

Wenn man rasen haben kan/ und die erde sandicht ist/ so hat es noch nicht so grosse mühe/ als wenn keine vorhanden; da setzet man die rasen ordentlich in verbunt / wie oben ist gelehret/ und schüttet die sandichte erden darzwischen; die schrege giebet man gleich der höhe / oder aber 2 drittheil der höhe; denn das halbe theil der höhe den sand also nicht halten kan: wenn aber die schrege also groß gegeben wird / so ist es noch zu leiden / und die rasen helffen auch darzu/ daß das werck so lange bestehe als es nöthig ist.

Wie die sandichte erde zu brauchen wenn keine rasen seyn.

Bißweilen kompt ein grosses beschwernuß / daß man keine rasen zu erbawung der Trenchée bekommen kan; unterdessen sollen sie gleichwol gemacht und vollendet werden / den sand aber allein also zu schütten/ unnütze mühe und eine vergebliche arbeit ist.

Denn wiewol es erstlich viel zeit wegnimt ehe man die begehrte höhe davon auffführet weil alles von einander fället/ und wenn gleich die erde also hoch ist auffgebracht; so kan man sie doch zu der defension, wegen der grossen niederhängenden schregen/nicht füglich anwenden.

Derohalben man ein ander mittel darzu gebrauchen muß / daß dem begehren nach / eine vollkommene und beständige Brustwehr dadurch gemacht werde / die ohne einige hindernüß zur defension nutze und geschickt sey: darzu sich etliche der Schantzen-körbe gebrauchen/dieselben mit der erden füllen/ und also eine Brustwehr darauß machen; weil aber die Schantz-körbe zu flechten ein grosse arbeit ist; zumahl wenn sie in solcher menge solten gemacht werden / daß sie die begehrte länge bedecken und beschliessen solten / und doch dieselben nicht so dicht an einander stehen könten als es hier von nöthen ist: so ist es besser / daß man dasselbe reiß/ welches zu den Schantz-körben solte gebraucht werden/ zu der Brustwehr selber anwende.

Ihre structur ist diese: Man bereitet viel pfälen / die 2, 3 oder 4 daumen im Diametro halten/ in der länge von 6, 7 oder 8 füsse: dieselben schläget man in die erden / da die Brustwehr soll gemacht werden/ welches ordentlich/ nach dem es abgezeichnet ist / geschehen muß/ also daß zwey füß davon in die erden kommen / und 5 oder 6 füß über der erden bleiben: ein jeder pfal wird ohngefehr von dem andern anderthalb fuß weit eingeschlagen: und

wenn

wenn eine halbe ruthe in die länge geschlagen ist/ so nimmet man allezeit einen stärckern pfal darzwischen; wenn nun die pfäle in die reyen also geschlagen sind/ so flechtet man reiß umb dieselben/ wie man sonsten die zäune von reiß zu machen pfleget.

Ohngefehr 5 oder 6 füß von der ersten reyen schläget man widerumb pfäle in die erden/ daß sie der ersten reyen parallel lauffen: darnach giebet man achtung/ daß die stärckern pfäle/ welche jede eine halbe ruthe unterscheiden/ recht gegen einander über zu stehen kommen: hier müssen alle pfäle 6 füß über die erden außgesetzet seyn: wenn die pfäle in solcher ordnung eingeschlagen worden/ so flechtet man auch einen zaun darumb; zwischen diese zwey zäune schüttet man die sandichte erden: und damit nicht die seiten/welche die erde zusammen halten/ von einander fallen/ so hefftet man dieselben zusammen/ darzu starcke weyden bänder gebraucht werden/mit welchen man die pfäle zusammen schliesset. Die pfäle schläget man nicht recht perpendicular, sondern man giebet ihnen etwas eine schrege.

Ein schlägel/damit diese pfäle eingeschlagen werden/ist in der 114 Figur vorgestellet; den handeln allezeit zween Männer/ welchen sie über sich heben/ und also damit die pfäle einschlagen.

Trenchée ohne erden.

Es ist auch noch ein ander fall der in erbawung der Trenchée vorkommet/ da nemlich weder guthe noch sandichte erde zu bekommen/ und nur eitel marrast oder sumpff vor handen.

Wenn die gelegenheit des marrasts also beschaffen/ daß es allezeit in dem truckensten wetter genugsam sumpfficht ist/ daß man weder zu pferde noch zu fuß könne darüber kommen/ und die breite auch so groß daß der feind mit der Musquetten denselben nicht könne erreichen/ so ist es nicht nöthig daß man dieselbe seite verschantze/ weil sie von der natur zu genügen bevestizet ist.

So fern der sumpff nur mit den hohen wassern im Herbst und Vorjahr stehet/ im Sommer aber widerumb außtrucknet/ da hat es eine andere gelegenheit. Derhalben muß man sich gegen die ankommende truckne zeit versichern und also versehen/ damit der feind kein vortheil mit der Sommer-zeit gewinne. Nun kan das Läger nicht besser versehen werden als wenn man eine Brustwehr umb dasselbe schliesset. Hier aber eine Brustwehr von erden zu machen/ da das mittel abgeschnitten ist/ weil es sehr viel unkosten ohne das aufftreibet (das fundament darzu zu machen) die erde anders woher zu holen/ so wird darzu die vorhergehende manier gebraucht/ wenn der tamm und grund zuvor darzu von reiß und von der anders woher zu geführeter erden gemacht ist. Darauff schläget man die pfäle wie oben gemeldet/ und an stat der erden leget man viel büschlein reiß/ die dicht eingetreten werden: das übrige wird gemacht wie in dem vorhergehenden fall geschehen.

Reisserne Brustwehr in belägerung Hertzogenbuschs.

Dieser fall ist in der Belägerung Hertzogenbusch an dem Holländischen Teich oder Tamm vorgefallen. Daher man auch die Trenchée eine reisserne Brustwehr genennet/ weil sie von eitel reiß gemacht war.

Erstlich war der Holländische Teich von eitel reiß angeleget/ welches in grossem vorrath gewesen/ dasselbe reiß hat man biß an den orth da der Teich gemacht war/ zu wasser geführet. Das wasser ist 5 oder 6 füß hoch gewesen/ wie man denselben Teich angefangen zu machen/ der hatte im anlegen 36 füß. Nach dem man nun das wasser mit reiß ziemlich gefüllet/so hat man anders woher die erde darzu führen und darauff schütten lassen/ welches ohngefehr in der länge 460 ruthen gewesen.

Da nun dieses vollbracht war/ hat man auff obgemeldete weise die Brustwehr von reiß gemacht/ nur daß dar drey reyen pfäle geschlagen waren; das übrige ist also verrichtet wie zuvor ist angezeiget.

Die Trenchée werden auch wegen des feindes unterschiedlich gemacht/darinnen zweyerley zu bedencken:

Erstlich wegen wenig oder viel der wercken; darnach wegen der stärcke der Profil.

Wenn der feind mächtig ist/ und seine ankunfft die belägerten zu entsetzen zu hoffen ist/ so wird das Läger mit sehr vielen Schantzen und andern wercken der Fortification gemehret/ und alle örther die schwach befunden werden verstärcket.

Das Profil der Trenchée ist nicht einerley.

Die Profil verändert man auch/ und giebet einem jeglichen so viel zu als man vermeinet/ daß es genugsam starck sey dem feinde zu widerstehen.

Es seind die Profil der Trenchée unterschiedlich; unter andern aber ist dieses welches in der 115 Figur auffgezeichnet wol zu brauchen/ dessen beschreibung in der beygesetzten Taffel zu sehen.

In

Blank inserted to ensure correct page position

Fig. 113

Fig. 114

10 20 30 40 50 60 70 80 100

Fig. 115

Fig. 116

Fig. 117

Fig. 118

Fig. 119

Fig. 120

Cc.

In der belägerung Hertzogenbusch hat man im anfang zu den Trenchéen dieses Profil gebraucht/ welches die 116 Figur anweiset/ dessen grösse durch die zahlen in dieser Taffel eigentlich auffgezeichnet und beschrieben sind.

Profil der Trenchée in belägerung Hertzogenbusch.

Profil der Trenchée.	Figura	CXV	CXVI
Anlege des Trenchée.	AB	$7\frac{1}{2}$	7
Eusserliche Böschung.	CB	$2\frac{1}{2}$	3
Innerliche Böschung.	AD	1	1
Eusserliche höhe der Brustwehr.	CE	5	6
Innerliche höhe der Brustwehr.	DF	6	6
Die oberbreite der Brustwehr.	FE	4	3
Die breite der banck.	HG. IA	3	3
Die höhe der banck.	HI. GA	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Die berm.	BK	3	3
Die breite des grabens.	KL	12	8
Eusserliche und innerliche docirung des grabens.	KM. NL	4	2
Die tieffe des grabens.	MO. NP	5	2
Die unterbreite des grabens.	OP	4	4

Dieses sind die gemeinsten Profil: wenn man sie aber stärcker haben will/ so nehme man das/ welches in der 56 Figur stehet und in dem Capitel vom Profil der gemeinen Feldschantzen beschrieben ist; da das Profil mit zwey bäncken vorgestellet wird; man macht sie auch wol mit drey bäncken.

Profil der Trenchée in belägerung Hertzogenbusch verbessert.

In der belägerung Hertzogenbusch ist das Profil der Trenchée vergrösset/ wie man vermercket daß ein entsatz den Belägerten hat zu kommen sollen: dieselbe verbesserung ist in der 117 Figur zu sehen; da das alte gewesene Profil, welches in der 116 Figur hat gestanden mit den schwartzen streichen/ innerhalb dessen/ welches vernewert ist/ angewiesen wird. Die höhe desselben Profils ist also verbessert gewesen/ daß es 9 füß über die erde hat gestanden/ daran darnach drey bäncke angesetzet waren/ jede 3 füß breit und $1\frac{1}{2}$ fuß hoch/ welches zusammen $4\frac{1}{2}$ füß machete/ so restireten noch vor die Brustwehr wie es von nöthen ist auch $4\frac{1}{2}$ füß. Die gräben waren auch noch überall breiter gemacht/ sie sind aber nicht so tieff als umb die Schantzen gewesen/ (daher die erde auß der breite zu den Trenchéen genommen ist/) welche man unterschiedlich/ nach dem unterscheit des landes gemacht/ in dem es hoch oder niedrig gelegen war/ darnach man denn auch die tieffe und breite gerichtet/ doch waren die graben in den höchsten landen nicht schmäller als eine ruthe.

Erklärung der Figur.

Die erklärung der 117 Figur ist diese: CF das anlegen der Trenchée 9 füß/ AB die eusserliche und DE die innerliche höhe der Trenchée jede 9 füß/ CA die eusserliche böschung $4\frac{1}{2}$ füß/ DF die innerliche böschung $1\frac{1}{2}$ fuß: BE die oberbreite der Brustwehr 3 füß: FM die Basis der drey bäncke 9 füß/ FG, HN, die höhe zu der ersten banck $4\frac{1}{2}$ füß; GH, FN ihre breite 3 füß/ NI und OK die höhe zu der andern banck 3 füß/ IK und NO die breite auch 3 füß: OP, LM, die höhe zu der dritten banck $1\frac{1}{2}$ fuß: OM, PL, ihre breite 3 füß: QC die berm 3 füß: QR die breite des grabens 15 füß: RU die eusserliche böschung des grabens 5 füß/ XQ die innerliche böschung des grabens 2 füß/ ST die unterbreite des grabens 8 füß/ AS, XT, die tieffe des grabens 5 füß.

Vierter unterscheit der Trenchée wegen des orths.

Der vierte unterscheit der Trenchée wird von dem orth genommen umb welche dieselbe umbgeführet werden. Diese örther sind dreyerley: Erstlich führet man die Trenchée umb jedes quartier herumb; zum andern/ so wird auch das Läger ausserhalb damit beschlossen; zum dritten/ ist auch die innerliche verschantzung gegen die belägerte Stadt dadurch vermeinet.

Circumvallation.

Die gantze verschantzung/ und universal umbgrabung/ nennet man eine Circumvallation: die verschantzung so ausserhalb gegen dem ankommenden feind geschiehet heisset man

die eusserliche Trenchée, und insonderheit werden die theil derselben welche die quartier an einander schliessen / Linea continuationis genennet: Die innerliche verschantzung welche wider die außfälle auß der Stadt gemacht wird nennet man die innerliche Trenchée, oder Lineam communicationis, weil dadurch die quartier von innerhalb an einander gehänget werden.

Linea Continuationis. Linea Communicationis.

Alle drey Trenchéen, so wol die eusserliche und innerliche wie auch die welche umb die quartier umbgeführet wird/ muß also versehen seyn / damit der feind kein vortheil daran finde; welches geschehen kan/ wenn man die regel in acht nimt/ welcher in diesem Capitel oben ist gedacht worden / daß in der Fortification alle wercke nach guther defension sollen gemacht werden.

Das fünffte Capitel.

Von viereckichten Reduten/ Stern-schantzen oder Estoile, und ihrem unterschiedtichem Profil.

WEil die Trenchée und Circumvallation, wenn sie in einer graden linien solten gezogen werden/ zu schwach und zu gering zur defension were/ so pfleget man darzwischen allerley wercke zu bawen / wie solches im vorhergehendem Capitel ist gemeldet. Vnter andern wercken aber findet man in den Belägerungen keine in solcher menge als Reduten: dieselben lägert man zwischen die Trenchée so offt als es von nöthen ist / so wol an die / so gegen dem felde des feindes anlauff zu verhindern / wie auch zwischen die/ welche gegen der Stadt/ auff daß der feind keine außfälle thun könne/ pflegen gebawt zu werden.

Reduten sind in Belägerungen in grösser menge.

Im felde hin und wider / da es etwas gefahr hat / und da Wachten müssen bestellet seyn/ werden sie auch sehr viel gebraucht. Da die außgänge an den Trenchéen gemacht sind ist auch gemeinlich eine Redut darbey. Also sind auch die Reduten eine sehr nöthige beschirmung in den Approchen; denn wenn der feind einen außfall auß der Stadt an die Approchen thäte / und keine Schantz oder Redut da were / in welche die arbeiter auß den Approchen weichen / und sich darinnen salviren können / so würde der feind nicht allein der Approchen, so die Belägerer gemacht/ sich bemächtigen / weil ihme auß keinem orth widerstant könte geschehen/ sondern auch das volck / welches keinen orth sich zu retten und entsatz zu holen gehabt/ gantz und gar nieder machen.

Reduten nutz und stelle.

Man nennet sie auch bißweilen Corps de garde, weil darinnen die haupt wacht in den Approchen gehalten wird.

Corps de Garde.

Diese Reduten werden dreyerley unterschieden. 1. Wegen ihrer Form. 2. Wegen der Materien. 3. Wegen des Profils.

Dreyerley unterscheit der Reduten. Vnterscheit der Reduten.

Wegen der Form sind die Reduten unterschieden / in dem etliche Regular viereckicht sind/ etliche aber/ wie ablange recht wincklichte Parallelogram gemacht werden.

Die Regular viereckichte Reduten haben eine kleinste seite von 4 ruthen / und an den grössesten wird über 6 ruthen keine seite gemacht: Sonsten zwischen dieser maß macht man bißweilen die seiten daran von $4\frac{1}{2}$/von 5/von $5\frac{1}{2}$ ruthen/ nach dem es die gelegenheit des orths mit bringet und die noturfft erfordert. Wie sie ab zu stechen seyn ist hier nicht nöthig zu melden/ solches kan leichtlich geschehen mit den drey seiten des Pythagorischen Triangels 3, 4, 5; weil allezeit ein rechter winckel darin seyn soll.

Regular-Reduten und ihre grösse.

Die ablangen Parallelogrammischen Reduten haben in ihrer gantzen Circumferentz nicht mehr als 12/ 16 oder 20 ruthen/ die kleinste seite von den kurtzsten ist 2 ruthen.

Ablange Reduten.

Es werden auch bißweilen nur halbe Reduten gemacht/ die man an die Trenchée zu legen pfleget/ weil gantze Reduten zu machen/ mehr zeit/ arbeit und unkosten erfordern.

Halbe Reduten.

Dieselben haben gleichsam drey seiten / an welchen die zwey ein halbes Regular quadrat machen/ die dritte ist die Diagonal, welche durch das quadrat zu gehen pfleget.

In der 118 Figur ist eine Regular viereckichte Redut auffgesetzt / da von A, B, C, D, die eusserlichen seiten derselben seyn / jede 5 ruthen lang; der graben wird parallel umb sie geführet.

Eine halbe Redut stehet in der 119 Figur / ihre structur ist diese: man messe AB, die gleichsam eine Diagonal des quadrats seyn soll/ 6 oder 7 ruthen/ hier ist sie 7 ruthen: auff die helffte dieses Diagonals richtet man eine perpendicular, wie cd, die halb so lang sey / als die

Ein Reduten auf ein Lini, daß sie gute Defension hat, zwischen zweyen Reduten in die Mitten zu legen. Setze ein Perpendicular von A in B. also, daß die perpendicular allezeit mehr seye, als die Saite der Reduten; setze auch so viel von A nach C. Ziehe B. und C zusammen, theile solche Lini in 2 Theil in F. und messe auf jeder Saiten die Helfft der Saiten der Reduten, als, wann ein Saite soll halten 6 ruth. so messe auf jede Saiten von F in E und G. 3 ruth. Auf E und G. setze perpendiculares welche AB und AC in H. und I. durchschneiden; ziehe H. und I. zusammen, welches die eine Saiten der Reduten ist, und mache dann vollends das Quadrat, so ist die Redute fertig.

die zuvor gezogene Diagonal A B; hier ist sie also $3\frac{1}{2}$ ruthen. Von D biß A und B ziehet man eine lini/ so ist die halbe Redute gemacht; umb welche ein graben parallel den seiten nach gegebener breiten umbgezogen wird.

Wie die Trenchée wegen der materien unterscheiden ist gewesen/ also unterscheidet man auch die Reduten wegen derselbigen; denn da guthe erde ist/wie bey der Trenchée ist gedacht/ da werden auch die Reduten von guther erden ohne grosse mühe gemacht. Wo es aber also beschaffen ist/ daß wenig oder sandichte erde und keine rasen vorhanden/ und gleichwol sollen Reduten alda gemacht werden/ weil die Wachten an dem orth nothwendig seyn müssen/ so machet man dieselben von fichten und tannen brettern/und füllet darnach die erden zwischen die bretter; also: Man messet erstlich 4 ruthen zu jeder seiten/und machet ein Regular viereck/ auff die ecken richtet man grosse Bäume in die erden/ und in den grund/ welche ohngefehr einen halben Reinlandischen fuß in die dicke haben/ die gleichsam das gantze gerüst und fundament dieser Reduten seyn sollen; dieselben höhlet man von zwoen seiten auß/ und setzet die bretter (welche über anderthalb daumen dick seyn sollen) ordentlich in die außgehöhleten ritzen/ als wenn irgend ein gemeiner garten-zaun gemacht wird; Wenn dieses geschehen/ so setzet man auch innerhalb auff jede ecken dergleichen außgehöhlete bäume/ also daß die innerlichen bretter ohngefehr einen Reinlandischen fuß von den eusserlichen zu stehen kommen; zwischen diese bretter schüttet man die erden und den sand/ welches genugsam dick ist einen Musquetten schoß auß zu halten/ aber die erde muß dicht darin gestopfft werden. Die höhe solcher Reduten ist nicht über 6 fůß.

2 Unterscheit der Reduten.

Reduten von brettern.

Man macht auch diese bretterne Reduten in form einer ablangen vierung/ wie auch in der Belägerung Hertzogenbusch dergleichen Reduten auff dem Holländischen Teich gewesen/ dieser grösse die hier beschrieben ist: ihre länge ist an den zwoen längsten seiten jede 24 fůß gewesen/ in die breite hat jede 27 fůß eusserlich gehabt/ die dicke war ein Reinlandischer fuß/ daß also die längsten seiten innerhalb 40 fůß/ und die kürtzten 25 fůß gehalten; ihre höhe ist 6 fůß gewesen.

Ablange Reduten von brettern in Belägerung Hertzogenbusch.

Der unterscheit wegen der Profil were hier auch zu betrachten; weil aber die Reduten mit den Stern-schantzen einerley Profil haben/ so wollen wir erstlich die Stern-schantzen vor uns nehmen/ und zum ende dieses Capitels von dem Profil handlen.

3 Unterscheit der Reduten.

An stat der Reduten braucht man auch sehr offt Stern-schantzen oder die Estoile, als die mehr defension, denn die Reduten haben. Man leget sie eben an die örther/ wo man sonsten die Reduten zu legen pfleget. In den belägerungen und verschantzungen des Lägers werden sie nützlich gemacht. In der belägerung Breda hat man auch Stern-schantzen so wol viereckicht als fünffeckicht gebraucht. An Hertzogenbusch/ da der weg nach der Petler-schantze auß der Stadt gegangen/ haben auch zwo viereckichte Stern-schantzen gelegen/ welche aber jetzunder fast gantz eingerissen und eingefallen sind.

Stern-schantzen.

Gemeiniglich/ und meistentheils/ werden die Stern-schantzen viereckicht gemacht: bißweilen braucht man die fünffeckichte/ aber gar selten.

Der Stern-schantzen form.

Weil sie von der Reduten des gebrauchs halben nicht viel unterschieden werden/ so haben sie auch von denselben in der grösse keine unterscheit; einer viereckichter und fünffeckichter Stern-schantzen eusserliche Polygon kan von 4 biß 6 ruthen genommen werden.

Der Stern-schantzen grösse.

Die zubereitung der Stern-schantzen ist zweyerley; die eine ohne rechnung/ und die andere mit der rechnung.

Ohne rechnung und Mechanicè kan eine viereckichte Schantz also gemacht werden/ wie in der 121 Figur auffgesetzet ist: Man macht ein Regular quadrat, dessen jede seite 4 oder 5 ruthen lang sey/ als hier A B, B C, C D, D A; dieses sollen die eusserlichen Polygonen dieser Stern-schantzen seyn: so theilet man eine eusserliche Polygon in zwey gleiche theil/ als hier die seite A B, in E; auß E innerhalb der Figur richtet man eine perpendicular; darauff setzet man einen vierten-theil der länge A E, als hier E F: von A und B ziehet man die linien A F und B F; so ist die eine seite der Schantzen gemacht. Eben auff diese weise verfähret man mit den andern seiten.

Stern-schantzen ohne rechnung.

Eine fünffeckichte Stern-schantz ist also zu machen: Erstlich breitet man nach einem gewissen maß-stab ein Regular fünffeck/ dessen eine seite 4 oder 5 ruthen habe: hier lassen wir die eine seite des fünffecks vier ruthen gelten; so ist des fünffecks in der 122 Figur/ jede seite/ A B, B C, C D, D E, E A, vier ruthen; welches die eusserlichen Polygonen der fünffeckichten Stern-schantzen seyn: so theilet man/ wie zuvor in den viereckichten geschehen/ di eusserliche Polygon B C in zwey gleiche theil/ in G; darnach machet man innerhalb der

Figur die perpendicular G F, welche drittheil der länge B G, oder ein sechstestheil der länge B C seyn soll; hier ist sie G F; von B und C biß F ziehet man die linien B F und C F; so ist die eine seite der fünffeckichten Schantzen gemacht: die andern seiten zu haben / geschiehet eben auff diese weise.

Stern-schantzen durch rechnung.

Der durch die rechnung die Schantzen zu machen lust hat / und alle theil derselben eigentlich will wissen / der kan es auß den außgerechneten Taffeln der Fortification mit behülff der Trigonometriæ also verrichten:

Nachdem die Schantze viereckicht oder fünffeckicht seyn soll / so gehet man in die außgerechneten Taffeln / der ersten oder der andern manier / welche einem am meisten gefällig ist / und nimt den kleinen streich-winckel auß der eck / wie die Stern-schantze seyn solle: auß der viereck / so sie viereckicht seyn müsse; und auß der fünffeck / wenn es eine fünffeckichte were. Darnach theilet man die eusserliche Polygon der Figur / darauß eine Stern-schantze soll gemacht werden / in zwey gleiche theil; so ist schon in dem Triangel A E F bekant die seite A E: der winckel E A F welcher gleich dem kleinen streich-winckel auß den Taffeln seyn soll / und der winckel A E F ist recht. Wenn nun dieser Triangel durch die Trigonometriam außgerechnet wird / so kommen die begehrte linien und winckel herauß: Eine fünffeckichte Schantze kan man eben also außrechnen / nur daß man darauff achtung gebe / daß man nicht den kleinen streich-winckel auß der viereck zur außrechnung einer viereckichten Schantzen nehme / und hergegen auß der fünffeck zu der viereckichten.

Sechseckichte Schantzen sind nicht viel im brauch.

Weil die sechseckichten selten im brauch sind / wollen wir auch dieselben hier nicht weitleufftiger erwehnen: wer sie aber machen wolte / der kan sich auch dieser rechnung gebrauchen.

Ob die Stern-schantzen zu bawen seyn?

Hier könte jemand fragen / ob auch diese Stern-schantzen in der Fortification zu leiden und zu bawen seyn? weil Bonadjuto Lorinus, im 13 Capitel seines dritten Buchs der Fortification, die schwäche / so in den Stern-schantzen befunden wird / beweiset / in dem er saget / daß der feind / wenn er / wie hier / unter F gekommen / sicher sey / und nicht könne beschossen werden. So wird darauff zur antwort gegeben / daß Bonadjuto Lorini meinung wahr sey / wenn man solches von grossen Vestungen verstehen will / welche hohe Wällen und dicke Brustwehren haben / von denen sie so genaw unter sich nicht können beschossen werden / wenn sie nur allein auff diese weise ohne streichen gebawet wehren. Wenn man es aber von den kleinen Stern-schantzen sagen wolte / so ist hierauff zu antworten / das erstlich diese Schantzen nicht viel hoher als 9 füß gemacht werden / und ihre Brustwehr ist auch nicht viel über 4 oder 5 füß dicke; darnach so wird der feind an solche kleine Schantzen keine Gallerie über den graben führen / die ihn bedecken solte; und weil der Wall daran nicht so hoch / so ist der graben allezeit entdeckt; derohalben derselbe von allen seiten kan beschossen und beschirmt werden: und sind die Reduten eine nutzliche wehre / die weniger defension als die Stern-schantzen haben / warumb solte man diese Stern-schantzen verwerffen? Wahr ist es / daß sie an gefährliche örther / an welchen den besitzern und dem feinde viel gelegen ist / nicht geleget werden / welches auch die Reduten nicht bestehen können; derohalben hat man an solche örther Schantzen mit halben Bollwercken / von welchen im folgendem Capitel gelehret wird; oder / so dieselbe nicht genugsam starck seyn den orth zu bewahren / so braucht man die Schantzen darzu / welche gantze und vollkommene Bollwercke haben.

Profil der Reduten und Stern-schantzen.

Den Reduten und Stern-schantzen ordnet man einerley Profil zu: die Profil aber unter einander sind unterschiedlich; denn das eine ist grösser als das ander / und wird bißweilen nach gelegenheit das geringe stärcker gemacht.

In gemein ist das anlegen zwischen 14 und 20 füssen / die höhe zwischen 8 und 10 füssen die oberbreite der Brustwehr zwischen 4 und 6 füssen / davor zwey oder drey bäncke angesetzet werden / nach dem es die höhe erfordert. Eine berm pfleget man 2 oder 3 füß darvor zu lassen / und den graben machet man von 15 biß 24 füß breit; die tieffe ist nach des erdreichs güthe / nach dem dasselbe leiden kan.

Ein Profil zu den Reduten / welches wol kan gebraucht werden / stehet in der 123 Figur; dessen grösse und theil durch die zahlen in der beygesetzten Taffel sind auffgezeichnet.

Profil der Reduten vor Hertzogenbusch.

Das Profil welches in der 124 Figur stehet / ist ein Profil der Reduten / die in der Belägerung Hertzogenbusch sind gebraucht worden / dessen grösse und theil auch in dieser Taffel auffgesetzet sind.

Profil

fig: 121

fig: 122

fig: 123

fig: 124

fig: 125

fig: 126

fig: 127

fig: 128

fig: 129

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 20 30 40

121, 122, 126, 127, 129

123, 124, 125

Profil der Reduten.	Figura	CXXIII	CXXIV
Anlege des Walls.	CD	16	15
Eusserliche böschung des Walls.	CK	$1\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
Innerliche böschung des Walls.	ZD	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
Höhe des Walls.	KL. ZQ	3	$1\frac{1}{2}$
Die oberbreite des Walls.	LQ	14	14
Anlege der Brustwehr des Walls.	LO	8	8
Eusserliche böschung der Brustwehr.	LM	2	3
Innerliche böschung der Brustwehr.	NO	1	1
Eusserliche höhe der Brustwehr.	MA	4	6
Innerliche höhe der Brustwehr.	NF	6	6
Die oberbreite der Brustwehr.	AF	5	4
Die breite der banck.	OP. HI	3	3
Die höhe der banck.	OH. PI	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Der wallgang.	PQ	3	3
Die breite der banck hinder dem Wall.	DW. QV	3	0
Die höhe der banck hinder dem Wall.	DQ. WV	$1\frac{1}{2}$	0
Die berm.	CR	3	1
Die breite des grabens.	RS	20	18
Die eusserliche und innerliche böschung des grabens.	SX. YR	6	5
Die tieffe des grabens.	YU. XT	6	5
Die unterbreite des grabens.	UT	8	8

Das Profil auß der 124 Figur stehet widerumb in der 125 Figur; darinnen zu sehen ist/ wie dasselbe in der belägerung Hertzogenbusch nach der ersten erbawung ist verbessert worden: welches auch mit sturm-pfälen besetzet war.

Verbesserung des Profils der Reduten vor Hertzogenbusch.

Die verbesserung ist diese gewesen: Man hat der höhe $1\frac{1}{2}$ zugegeben / und hinden an dem anlege eine banck 3 füß breit und $1\frac{1}{2}$ fuß hoch angesetzet: nun ist das Profil zuvor in allen $7\frac{1}{2}$ füß hoch gewesen; wenn man darzu thut die $1\frac{1}{2}$ fuß/ so kompt die höhe des Profils 9 füß/ daß also drey bäncke darvor waren. Der graben ist zwar nicht tieffer worden / aber an der breite hat man ihm 6 füß zugegeben/daß er in die breite 24 füß bekommen: und diese erde/die auß der verbreitung des grabens ist gekommen / ist zu den bäncken und zur erhöhung gebraucht worden. Die Brustwehr war 6 füß hoch von der erden mit den sturm-pfälen besetzt. In der 120 Figur ist ein solche Redut Scenographicè vorgebildet / darauß man eigentlich erkennen kan/ was Reduten seyn/ und wie sie gemacht werden.

Eingänge in die Reduten.

Die eingänge in die Reduten macht man unterschiedlich weit: wenn man Geschütz in dieselben stellen will / so macht man die thor gemeiniglich so breit/ daß man mit einem wagen dadurch auß oder einfahren könne: Wenn aber die Reduten keine Batterey innerhalb haben / und nur zu den wachten angeordnet sind/ so macht man die thor oder eingänge nicht viel weiter als ohngefehr 2 füß/ dadurch ein Mann geraumig gehen kan: die thor oder pforten damit Reduten zu zu schliessen / machet man auß der Zug-brücken / die an den Reduten sind / welche von zwey brettern zusammen geschlagen ist; daß also die Redute zu ist / wenn die brücke auffgezogen wird/ und widerumb auffgehet/ wenn man die brücke niederlässet. Zu dieser brücken ist ein pfal in die mitten des grabens geschlagen der dieselbe auffhält / daß sie nicht breche wenn man darauff gehet/ weil sie nur von schwachen brettern gemacht ist.

Das sechste Capitel.

Von allerley Schantzen mit halben Bollwercken/ und ihrem zugehörigen Profil.

Eine Redut zu machen ist in dem vorigen Capitel gewiesen; weil aber dieselben ohne Bollwercke sind/ (wiewol sie ohne das sehr nützlich an vielen örthern liegen) so kan man sie doch auff die gefährlichsten örther nicht mit so guther defension brauchen/ als andere Schantzen/ welche mit Bollwercken versehen seyn/ die auß ihren Cortinen ihre flanquirung und bestreichung haben. Die Schantzen aber/ so mit vier gantzen Bollwercken gemacht werden/ derer im ersten Buch ist gedacht/ viel zu thewer und köstlich würden/ wenn man sie an allen örthern des Lägers bawen solte. In massen dann die unkosten nicht allein auff die bawung derselben sich groß belauffen/ sondern auch die besatzung solcher Schantzen viel volcks erfordert: Welches eine unzehliche menge würde machen/ wenn man die Trenchée mit eitel dergleichen Schantzen bawen solte: Nun aber mussen gleichwol die örther also versehen seyn/ damit nicht der feind/ wenn er ankommet/ eine schwäche darinnen finde; (welches auch vor eine schwäche zu halten/ wenn grosse Schantzen gemacht werden/ und wenig volck zur besatzung darinnen lieget:) dannenhero man auch andere art von Schantzen erdacht/ welche gleichsam das mittel in den unkosten/ besatzung und stärcke/ zwischen den Reduten und den andern Feld-schantzen treffen/ die mit halben Bollwercken gemacht werden.

Schantzen mit halben Bollwercken.

Ihre form ist drey oder viereckicht. Die dreyeckichte werden nicht sehr viel gebraucht; die viereckichte aber sind mehr gemein.

Dreyeckichte Schantzen in Belägerung Breda mit halben Bollwercken.

In der Belägerung Breda hat man solche dreyeckichte Schantzen in den eusserlichen Trenchéen gebawet; können also am füglichsten gemacht werden: (welches in der 126 Figur gewiesen wird:) Man mache erstlich einen gleichseitigen Triangel A B C; dessen eine seite vier oder fünff ruthen halte: man theile eine seite in drey gleiche theil: Hernach nimpt man ein drittheil der seiten/ als hier A D, und setzet in erstreckung einer seiten des Triangels, ausserhalb desselben/ vor die haupt-lini/ wie auff der lini B A, die länge A E: weiter so ist auch ein drittheil der seiten die keel-lini A D; darauff eine perpendicular auffgerichtet wird/ wie D F; sie ist halb so lang als die keel-lini A D: von E zu F ziehet man eine lini/ welches die gesicht-lini ist: dann ist also ein Bollwerck gemacht: die andern machet man eben auff diese weise.

p. 64.

Das Profil zu diesen Schantzen kan auß der 56 Figur gemacht/ oder aber ein solches/ welches in dem vorhergehenden Capitel den Reduten ist zugeeignet/ gebraucht werden.

Ob ein Triangel nach den Regeln der Fortification könne gefortificirt werden.

Es möchte alhier jemand einwenden/ daß dieses Triangels angebung wider die Regeln der Fortification lauffe/ weil der Bollwercks-punct an demselben kleiner als 60 graden befunden wird: Nun ist aber albereit oben offters gesaget worden/ daß er niemahls unter 60 graden fallen solle/ wegen der schwäche/ welche vom Geschütz leichtlich kan ruiniret werden. Demselben wird zur antwort gegeben; Was von dem Bollwercks-punct oben gemeldet ist/ das soll von den Royal-Vestungen und ordentlichen Schantzen verstanden werden; an welchen der feind seine grosse gewalt/ dieselben zu gewinnen/ zu brauchen pfleget/ und deßwegen die Geschütze darvor führen muß/ welche leichtlich das Bollwerck einschiessen und verderben würden/ wenn der Bollwercks-punct zu schwach were: Dergleichen Triangel aber werden nur wider des feindes plötzlichen anfall an die Trenchée geleget/ da man sich nicht zu besorgen hat/ daß der feind mit Geschützen dieselben werde angreiffen. Darauß zu sehen/ daß diese Triangel ohne einiges widerlegen der gegebenen Regeln/ der Fortification gemäß/ und also ohne schaden und gefahr zu brauchen seyn.

Viereckichte Schantzen mit halben Bollwercken.

Die grossen unkosten zu erspahren und die zeit zu gewinnen/ machet man sehr offt an stat der ordentlichen Feld schantzen andere viereckichte Schantzen mit halben Bollwercken/ die theils in die eusserliche und innerliche Trenchée, theils auff pässe/ theils in das feld/ wo es von nöthen ist/ geleget werden. In der Belägerung Hertzogenbusch hat man dieser Schantzen viel gehabt; unter andern aber ist die auff dem hügel bey Vliemen sehr wol gebawet und versorgt gewesen.

Allerley proportion in anordnung der Schantzen.

Die anordnung dieser Schantzen findet sich bey vielen allerley proportion. Etliche machen einen Quadrat, und verlangen eine jede seiten umb einen vierten-theil der seiten des

Qua-

quadrats, welches die haupt-lini seyn soll; darnach nehmen sie auch einen vierten theil der seiten vor die keel-lini / auff welche die streiche gesetzt wird / und ziehen die gesicht-linien von dem eusserſten punct der verlängerten seiten / biß auff den eck-punct des quadrats; so haben sie ein Bollwerck fertig. Weil aber hier die Bollwerck zu beschiessen ein kleiner streich-platz gelassen wird / der nicht mehr raum hat als nur die haupt-lini / und noch die defension allein auß dem Bollwerck und nicht auß der Cortin herrühret / so ist diese proportion, als eine untüchtige / weil man bessere haben kan / nicht zu gebrauchen: denn sie auch nicht mehr vortheil in der defension bringen würde / als sonsten die gemeinen Stern-schantzen pflegen zu haben / und also weren die unkosten und mühe unnützlich angewendet.

Die erste art.

Die erste art wird verworffen.

Andere machen diese Schantzen etwas anders / und theilen wie zuvor das quadrat in vier gleiche theil / verlängern auch jede seite / und geben der haupt-lini ein viertentheil derselben / und eben so viel der keel-lini; theilen darnach das eine viertheil der seiten in 7 gleiche theil / nehmen davon zwey theil / und setzen sie zu der haupt-lini: diese zwey sieben theil thun sie auch zu der keel-lini: An dem eusserſten punct der keel-lini und Cortin richten sie eine perpendicular auff / nehmen die helffte der haupt-lini / und tragen dieselbe auff die gemachte perpendicular; ziehen darnach die gesicht-linien; so ist die Schantze nach ihrer proportion gemacht.

Die andere art.

Dieser proportion kompt meine nechst bey / die geschwinder und ohne grosse mühe verrichtet wird; Ich mache erstlich ein Regular-quadrat, nach der grösse als die Schantze seyn solte; theile desselben seite in drey gleiche theil; verlängere darnach jede seite zur rechten oder zur lincken / (nach dem die Schantze am gelegensten liegen würde /) damit ich die haupt-lini bekomme: auff diese verlängerte lini trage ich ein drittheil der seiten des gegebenen quadrats; dasselbe drittheil wird die haupt-lini seyn: die keel-lini giebet sich selber; denn sie ist auch ein drittheil der seiten des quadrats. Ferner richte ich eine perpendicular auff den punct da die Cortin und keel-lini zusammen kompt; darauff ich die streiche stellen soll; die ist die helfft der haupt-lini. Von dem eusserſten punct der streichen und der haupt-lini ziehe ich die gesicht-lini / so ist die Schantze fertig / welche guthe proportion mit guther defension haltet.

Dritte art.

Im siebenden Capitel des ersten Buchs ist gedacht worden / daß die kleinste Schantze mit vier Bollwercken nicht unter 6 oder 8 ruthen eine seite haben soll; eben dieses ist hier wol an zu mercken; daß in diesen Schantzen mit halben Bollwercken / die kleinste Schantz eine seiten von sechs ruthen haben könne; dieselbe aber kleiner zu machen ist nicht sehr rathsam / weil die theil der Bollwerck nach der proportion der seiten gar zu klein fallen.

Grösse der Schantzen mit halben Bollwercken.

Hier soll uns die viereckichte Schantze in der 127 Figur zum exempel seyn. Wenn man nun eine solche Schantze zu machen im willens hätte / an welcher eine jede seite 6 ruthen haben solte / so muß man erstlich ein Regular-quadrat machen / daran jede seite 6 ruthen halte; als hier AB, BC, CD, und AD: ferner theilet man eine seiten in drey gleiche theil / als hier die seite AB in AK, IK und IB getheilet ist: darnach verlängert man jede seite umb einen dritten theil / ausserhalb des quadrats, das soll die haupt-lini des Bollwercks seyn; als hier ist die seite CB mit BF, die seite BA mit AE, die seite AD mit DH, und die seite DC mit CG verlängert: einen dritten theil der seiten nimpt man vor die keel-lini / als hier IB; auff den punct der keel-linien und der Cortin wird eine perpendicular IL gesetzt; und auß einem dritten theil der seiten / als hier auß K, wird zu F die streich-lini KL, und die gesicht-lini LF gezogen. Dieses thut man mit allen Bollwercken.

Exempel einer Schantzen mit halben Bollwercken.

Die grösse der theil durch die zahlen zu finden / so ist AB 6 ruthen; AK, KI, IB, $\frac{1}{3}$ davon / kompt vor jedes 2 ruthen: EA oder FB die haupt-lini ist auch ein drittheil der seiten / oder 2 ruthen / der streich-platz EK hält zwey drittheil der seiten / oder 4 ruthen / die streich-lini KL wird durch die zwey gleichförmige Triangel KBF und KIL gefunden: Wie sich verhält KB gegen BF, also verhält sich auch KI gegen IL: nun ist KB 4 ruthen / und BF 2 ruthen / KI aber 2 ruthen: so ist IL 1 ruthe. Die gesicht-lini LF und die streich-lini zu finden / so quadrirt man die seiten KB und BE, auß der summ beider quadraten ziehet man die wurtzel auß / so kompt die länge FK 4472③. Wie sich nun verhält KB 4 ruthen gegen KF 4422③, also verhält sich LI gegen LK 2236③, KL von KF abgezogen / kompt die gesicht-lini LF 2231③.

Die theil durch zahlen zu finden.

Diese

Diese Schantz in der 127 Figur hat die verlängerten haupt-linien von der lincken seiten. In der 128 Figur siehet man eine solche Schantze erhoben/ in welcher die haupt-linien von der rechten seiten gezogen sind.

Auß diesem fundament werden auch noch andere arten von Schantzen gebawet / derer etliche auß ablangen vierungen / etliche aber auß Regular-quadraten gemacht werden. Hier wollen wir zwo Schantzen zum exempel setzen / und erstlich die in einer ablangen vierung gelegen ist vor die hand nehmen/ welche in der 129 Figur zu sehen.

Eine ablange vierung mit halben Bollwercken.

Es sey diese Schantze auß dem Parallelogram A B C D zu machen / da die seite A B, und C D, jede 6 ruthen halte / B C und A D jede 8 ruthen ; verlängere die seite A B und D C mit B K und C L, die ein drittheil der seiten A B oder 2 ruthen haben soll ; theile die seite A B und C D in drey gleiche theil / so sind A F und D G die keel-linien : A D verlängere von beiden seiten mit A E und D P , welches auch ein drittheil der seiten A B seyn soll/ so sind die vier haupt-linien gemacht. Auff der lini B C schneide ab von B nach C die keel-lini B H , und von C nach B die keel-lini C I ; auff die punct H, I, F, G , mache eine perpendicular , und setze darauff die länge der streichen / welche die helfft der haupt-linien ist/ als hier H M, I N, Q F, G O; von den eussersten puncten der streichen und der haupt-linien ziehe die gesicht-lini K M , N L , E G , O P , so ist die ablange vierung befestiget. Solche Schantzen lassen sich wol an das wasser legen / wenn man die seite E P an das wasser zu wendet/ daß sie am rand des wassers zu liegen komme.

Eine Schantz mit halben Bollwercken/ und in form einer Tenaille.

Es wird auch eine Schantz mit halben Bollwercken verfertiget / daß sie auff der einen seiten in form einer Zangen oder Tenaille sey : die kan also bereitet werden / wie in der 130 Figur ist vorgestellet. Man mache erstlich ein quadrat A B C D , dessen jede seite 6 ruthen lang sey : dieselbe theile man in drey gleiche theil : die seite A D wird von beiden seiten mit A I und D K , jede ein drittheil des quadrats verlängert ; das werden zwey haupt-linien seyn: also verlängere man auch die lini A B und D C , bey B und C , mit B L und C M , jede auch ein drittheil der seiten ; so kommen die andern zwey haupt-linien B L und C M. B E, F C, A G und H D sind die keel-linien / jede ein drittheil der seiten. Auff G, E, F, und H macht man eine perpendicular , und träget die helfft der haupt-lini darauff / so werden die streichen kommen ; hier sind sie / E O , F N , P G , H Q ; und die gesicht-linien/ L O , N M , I P , und Q K. Weil A D 6 ruthen ist gewesen / und kompt I A und D C jede 2 ruthen dazu/ so ist die länge I K 10 ruthen ; die theile man in zwey gleiche theil / als hier in R, so ist I R die helfft der länge I K 5 ruthen; und R K auch so viel. Auff R macht man eine perpendicular R S , so lang als die andern haupt-linien gewesen sind / nemlich 2 ruthen : so viel nehme man auch vor die keel-linien T R und R U , jede 2 ruthen. Von T und U ziehet man die linien T S und U S , so ist das Quadrat mit halben Bollwercken und in Tenaille fortificiret. Von diesem exempel können viel mehr fälle gemacht werden.

Wenn man zeit hat/ und die gelegenheit des orths solches mit bringet / so macht man auch Schantzen/ hinden also mit einer duppelten Zangen / vorn aber mit zwey gantzen Bollwercken/ wie in der 131 Figur zu sehen ist ; da das Quadrat A B C D bey B und C mit gantzen Bollwercken fortificiret ist ; welches nach den Regeln / die im ersten Buch in dem Capitel von den gemeinen Feld-schantzen gegeben sind/ geschehen kan.

Eine Schantz mit gantzen Bollwercken und in form einer Tenaille.

Es sey hier eine jede seite 10 ruthen/ so ist B E, F C, C O und B I , jede ein fünfftheil derselben seiten/ oder 2 ruthen ; G B und C M die haupt-linien / jede zwey fünfftheil der seiten/ oder 4 ruthen ; die streichen E H , L F , O N , und K I sind jede ein viertheil der Cortin E F. Hinden bey A D ist die lini A D in zwey gleiche theil bey P getheilet ; darnach A P oder P D in 5 gleiche theil / 2 fünfftheil von A P vor die haupt-lini P S , und vor die keel-lini P Q und Q R genommen ; von Q und R nach S die gesicht-linien Q S und R S gezogen ; so ist diese Schantze mit gantzen Bollwercken / und hinden in form einer duppelten Zangen / fortificiret. Auff diese weise ist die Schantze im land Drent / zwischen Gröningen und Coverden/ auff einem paß gelegen/ gemacht.

Betreffende das Profil, welches die Feld-schantzen haben sollen / solches haben wir in dem ersten Buch / in einem sonderlichen Capitel / zugeordnet ; daß also hier nicht nöthig sey dieselben weitläufftiger zu beschreiben ; Damit aber die exempel / so in den Niederländischen belägerungen vorgefallen/ nicht vorbey gegangen werden/ so wollen wir hier etliche Profil auffsetzen/ welche in der belägerung Groll und Hertzogenbusch gebraucht worden.

c. 19. p. 64.

Profil der Schantzen in belägerung Groll.

Die Profil der Schantzen vor Groll sind unterschiedlich gewesen / und das eine grösser und stärcker / das andere kleiner und schwächer gemacht worden ; das an der Freisischen

Schan-

Schantzen hat am anlegen des walls 18 füß gehabt; die höhe iſt 4 füß geweſen / mit euſſerlicher und innerlicher böſchung / halb der höhe / daß der oberwall 14 füß geblieben; darauff eine Bruſtwehr anlegens 8 füß war geſetzet; welcher breite aber 4 füß / und die euſſerliche und innerliche höhe 6 füß geweſen; daran eine banck 3 füß breit und $1\frac{1}{2}$ hoch angeſetzet: die breite des grabens war 18 füß / die tieffe 6 füß / mit innerlicher und euſſerlicher böſchung / halbe der tieffe: zwiſchen dem wall und graben die berm 2 füß.

Das Profil der Holländiſchen und Engliſchen Schantz iſt im anlegen 24 füß geweſen; die höhe des walls 6 füß / euſſerlicher und innerlicher böſchung / halb der höhe; die oberbreite des walls 18 füß; darauß eine Bruſtwehr 10 füß anlegens 6 füß hoch außwendig und inwendig / und an der oberbreite 6 füß dick / mit einer banck 3 füß breit und $1\frac{1}{2}$ fuß hoch: der graben 24 füß breit / 6 füß tieff; und eine berm 3 füß breit. Im mitten der Bruſtwehr waren ſturm-pfäle eingeſetzt.

Profil der Schantzen in belägerung Hertzogenbuſch.

In der belägerung Hertzogenbuſch hat man zu den Schantzen meiſtentheils einerley Profil, ſo wol zu den mit gantzen / als mit halben Bollwercken gebraucht. Ihre wälle ſind über das Land 6 füß erhoben geweſen / außwendig mit raſen beſetzt / und mit reiß eingeleget / damit die erde deſto veſter an einander bleiben könte; die euſſerliche böſchung ſo ſteiff als es immer ſeyn mochte daß es nur hat beſtehen können; nemlich auff einen fuß der höhe einen halben / innerhalb / fuß vor fuß / oder gleich der höhe; iſt alſo das anlegen des walls 27 füß geweſen / daher die oberbreite des walls 18 füß geworden. Auff die oberbreite hat man eine Bruſtwehr geſetzt / ihre breite war im anlegen 8 füß / euſſerlich und inwendig 6 füß hoch; die oberbreite 4 füß / mit einer banck $1\frac{1}{2}$ fuß hoch und 3 füß breit. In der mitten der Bruſtwehr oder 9 füß hoch von der erden / waren ſturm-pfäle geleget 6 füß lang; da von drey füß auſſerhalb ſcharff zugeſpitzt geſtanden / die übrigen drey in der Bruſtwehr geſteckt / welche ſo dicht neben einander geleget geweſen / daß auff eine jede Reinländiſche ruthe 15 derſelben zu liegen kamen. Im Diametro hatten ſie 4 oder 5 daumen. An dem wall iſt eine berm gelaſſen worden von 3 füſſen; darnach der graben 30 füß breit und 6 füß tieff gefolget.

Die Vliemer Schantz / welcher wir oben gedacht haben / hat eben dieſes Profil gehabt / welches den andern Schantzen iſt zugeordnet geweſen; am Kron-werck darumb iſt das Profil 3 füß niedriger als an der Schantzen gemacht / doch war die Bruſtwehr eben ſo dick und ſo hoch wie an den andern ordentlichen Schantzen: es war auch umb dieſe Schantz vor dem Kron-werck zu mehrer verſicherung ein Kron-werck gemacht / deſſen Profil noch kleiner iſt geweſen als des Kron-wercks / denn es nur $1\frac{1}{2}$ fuß in der höhe auſſerhalb der Bruſtwehr einen wall gehabt / das anlegen aber iſt ſo wol an dem Kron-werck wie auch an dem Horn-werck mit dem anlegen des walls gleich geweſen: die Trenchée welche herumb geführet war / hatte nur eine gemeine Bruſtwehr / von 6 füſſen hoch und 3 füß an der oberbreite.

Das Profil, welches den Reduten und Trenchée iſt zugeordnet worden / haben wir albereit in ihren eigenen Capiteln beſchrieben. Hier iſt aber dieſes zu mercken / daß die Ravelinen welche an dem Holländiſchen Teich geleget waren / eben das Profil mit den Reduten haben gehabt.

Von den gröſſeſten Schantzen iſt das zu erinnern / daß ſie nicht alle einen graben mit waſſer hatten / als da iſt geweſen die Muhlen-Fort und Hew-Fort, wie auch andere welche auff hohem Lande gelegen waren / derohalben man ſie tieffer hat gemacht / als wir in dem Profil geſetzt haben / und ob ſie wol tieffer fielen / ſo konte man doch kein waſſer in die graben als in den andern geſchehen erholen.

Dieſes alles beſſer zu verſtehen / haben wir auch hier nach unſerer ordnung die Profil auff das Kupffer gebracht / und ihre beſchreibung in einem Täfflein vorgeſtellet: da in der 132 Figur das Profil der Friſiſchen Schantzen / in der 133 Figur das Profil der Engelländiſchen Schantzen vor Groll; in der 134 Figur das Profil der Schantzen vor Hertzogenbuſch angewieſen wird.

Cont. p. 64. & 90.

Profil.	Figura	CXXXII	CXXXIII	CXXXIV
Anlege des Walls.	B A	18	24	27
Eusserliche böschung des Walls.	BD	2	3	3
Innerliche böschung des Walls.	CA	2	3	6
Höhe des Walls.	F D. E C	4	6	6
Die oberbreite des Walls.	FE	14	18	18
Anlege der Brustwehr.	GF	8	10	8
Eusserliche böschung der Brustwehr.	HF	3	3	3
Innerliche böschung der Brustwehr.	IG	1	1	1
Eusserliche höhe der Brustwehr.	HK	6	6	6
Innerliche höhe der Brustwehr.	IL	6	6	6
Die oberbreite der Brustwehr.	KL	4	6	4
Die breite der banck.	GO.NM	3	3	3
Die höhe der banck.	GN.OM	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Der wallgang.	OE	3	5	7
Die berm.	BQ	2	3	3
Die breite des grabens.	QR	18	24	30
Die eusserliche und innerliche böschung des grabens.	RX.VQ	3	3	6
Die tieffe des grabens.	XT.VS	6	6	6
Die unterbreite des grabens.	TS	12	18	18

Erinnerung wegen der eusserlichen böschung der Schantzen.

Es ist hier zu erinnern/ daß die eusserliche böschung des Walls in dem Profil der Schantzen nicht allezeit also scharff kan genommen werden/ wiewol man reiß darzwischen leget/ dieselbe noch mehr zu bevestigen/ so lässet sich doch solches in sandichter erden nicht wol practiciren noch gebrauchen/ derohalben giebet man der böschung/ wo sandichte erde ist/ eben so viel als der höhe/ das ist/ einen fuß auff einen fuß/ und beläget die abdachung mit duppelten rasen/ so sie vorhanden sind/ wo aber nicht viel oder nicht guthe rasen zu bekommen sind/ und sandichte erde ist/ so machet man an den Schantzen eine duppelte berm/ jede 3 fuß hoch und 3 fuß breit. Ein solches exempel ist an der Berg-Schantzen zu Swoll zu sehen/ welche auff einem sandichten hügel gelegen ist. Eben dieses ist auch an den newen Schantzen zu Engelen vor Hertzogenbusch zu sehen.

Das siebende Capitel.

Von Feld-Battereyen und ihrem Profil.

Batterey ein vornehmes theil des Lägers.

Die Battereyen sind eines unter den vornehmsten wercken des Lägers/ ohne welche man keine belägerung machen/ oder ein geschlagenes Läger erhalten kan/ denn das intent/ darzu das Läger gemacht ist/ meistentheils durch hilff der Battereyen erfüllet und zum ende gebracht wird.

Dieselben sind so wol bey den Belägerern als bey den Belägerten: von denen die bey den Belägerern gemacht werden wollen wir in diesem Capitel handeln. Von den Contra-Battereyen/ die in den Vestungen pflegen zu seyn/ ist auch ein sonderlich Capitel beschrieben.

Die Battereyen der Belägerer werden zweyer ursachen halben gemacht: Erstlich/ zur offension, darnach auch zur defension.

Zu

fig: 130.

fig: 131.

fig: 132.

fig: 133.

fig: 134.

fig: 136.

fig. 137.

fig. 136.

Ee:

Offensiv Battereyen.

Zu der offension macht man Battereyen/ erstlich des feindes wälle/ mawern und Bollwercke ein zu schiessen und ein zu reissen/dadurch die Vestung zu entdecken und alle bedeckung auß welcher die belägerten eine offension gegen dem feinde könten haben zu benehmen / und auff daß auch ein Breche in den Wällen möge gemacht werden/ durch welche die Soldaten in die Vestung kommen können.

Auß der andern ursach werden die offension Battereyen gemacht / daß man des feindes Geschütz im zaum halten möge/ damit er nicht den belägerern in ihren wercken schade : welches den belägerten eine grosse offension ist/ denn sie ihre stücke / wenn sie also durch diese gegen-schüsse auffgehalten werden/ nicht wol gebrauchen können ; oder so sie dieselben vorsetzlich gegen halten / und nicht weichen wollen / beschädiget und beschossen einziehen müssen : und wenn ein stück nach dem andern also übel angerichtet wird / daß es nicht weiter könne gebraucht werden/ so giebt solches der Vestung eine grosse schwäche ; denn sie nicht allezeit newe stücke zum abwechseln haben können/ wenn sie beschlossen sind / als die / welche im offenem felde einen freyen paß haben.

Defensiv Battereyen.

Die Battereyen zur defension sind entweder gegen die Stadt oder gegen das feld : gegen die Stadt ist dieses ein defensiv Batterey / welche des feindes Geschütz auffhältet : daß unter ihrem schutz die arbeiter in den Approchen ohne furcht und schaden können arbeiten. Gegen dem felde zu macht man Battereyen / damit des feindes ankunfft zu erwarten / und so er mit seinem entsatz oder anfall an das Läger kommen würde/ denselben weidlich willkommen zu heissen.

Battereyen sind bald anfangs zu machen.

So bald als man vor die Vestung kommet / die man in willens ist zu belägern / so wirfft man die erste nacht Batterey auff / gegen die örther die man zuvor recognosciret hat die schwächsten zu seyn/ und auch gegen die/ auß welchen der feind seine Geschütz abgehen lässet/ damit man anfangs dem feinde ein schrecken eintreibe / und einen guthen anfang mache seine Geschütz zu verderben.

Dadurch wird auch der feind/ wenn er unverhoffter weise überfallen ist / verhindert / daß er nicht Aussen-wercke bawe/ und also seine Vestung mehr verstärcke : Die belägerer können auch sicherer unter dem schutz ihrer Geschütz ihr Läger schlagen / und an der Trenchée arbeiten.

Unterscheit der Battereyen.

Diese Battereyen werden unterschiedlich gemacht / nach unterscheit der Geschütz / und nach unterscheit des intents dazu sie gebraucht werden.

Der unterscheit wegen der Geschütz wird von ihrer grösse und von ihrer menge genommen.

Denn wenn grosse Geschütz auff eine Batterey sollen gestellet werden / so muß auch dieselbe groß seyn ; wenn kleine Geschütz darauff kommen sollen/ so macht man auch die Batterreyen klein.

Wenn aber viel stücke darauff kommen / so wird ein langer platz darzu gelassen / damit alle stücke geraumig stehen können : sind der Geschütz wenig / so ist auch der platz kürtzer.

Die grossen Batterreyen / darauff die gantzen Carthaunen kommen / macht man gegen die Wälle welche man im willens ist ein zu schiessen : und stellet dieselben also daß sie allezeit kreutz-schüsse thun ; denn dieselben die erde also weich machen und zurütteln / daß endlich eine grosse Breche und einlauff erfolge.

Wie weit die Battereyen vom belägerten orth stehen.

Die distants der Batterreyen von dem belägerten orth ist auch unterschiedlich ; denn anfangs da man ein Läger formiret / und es noch in keiner defension stehet/ macht man dieselben so weit von der Vestung als irgend eine Musquet tragen kan / welches ohngefehr 200 oder 300 schrit aufftrågt : wenn man aber anfängt näher an die Vestung zu kommen/ und durch die Lauff-graben oder Approchen an den Stadt-graben zu nahern / so machet man auch allezeit die Battereyen näher/ dadurch man viel stärckere schüsse thun kan / viel gewisser auff den mund des Geschützes der belägerten zielen.

Die höhe dieser Battereyen / welche gegen die Vestung gebawet werden/ ist auch nicht einerley / sondern sie richtet sich nach der höhe des orths / der da soll beschossen werden : Wenn ein Wall sehr hoch ist / so müssen auch die Battereyen hoch seyn / damit man die Brustwehr darvon füglich beschiessen könne ; denn were eine niedrige Batterey gegen einem hohen Wall gemacht / so gingen die kugeln entweder unten in die dicke des Walls / oder aber sie würden die Brustwehr über sich und nur ein wenig an den kanten berühren und bestreichen.

Der unterscheit der höhe wird auch von der weite genommen / je näher man zur Vestung kommet / je höher auch die Battereyen seyn müssen.

Meistentheils giebet man 4 oder 5 füß der höhe / bißweilen auch 6 füß oder mehr / alles nach gelegenheit des orths.

Breite der Battereyen.

Die breite der Battereyen macht man nach der Geschütze eigenschafft / denn das eine länger ist als das andere : eine andere breite wird den gantzen / eine andere den halben Carthaunen zugeordnet.

Wenn nun ein Geschütz 15 / 16 oder 18 füß lang ist / mit seinem rohr / räder / und gantzen schafft zusammen gerechnet / so muß es so viel raums haben / daß es bestehe : darnach gibt man 10 oder 12 füsse darzu / darauff das Geschütz / wenn es abgelösset wird zu rück lauffen kan : so ist 18 füß die länge des Geschützes / 12 füß der raum zum zu ruck lauffen : thut zusammen 30 füß; darzu noch fünff füß übrig gegeben werden / darauff man ausserhalb der Geschütz auff der Batterey gehen könne / und also wird die breite 35 füß seyn.

Brustwehr auff der Batterey. Schieß-löcher.

Damit aber die Geschütz nicht so bloß stehen / so wird eine Brustwehr auff die Batterey gesetzet / 12 / 15 oder 18 füß im anlegen / 6 füß hoch / auff daß auch die Büchsen-meister bedeckt seyn können. In der Brustwehr machet man scharten oder schieß-löcher / 3 füß tieff / inwendig 2 füß und außwendig 4 füß weit.

Weil sich von dem grossen knall und schall der Geschütze die Battereyen zu erschüttern pflegen / so leget man allezeit in auffrichtung derselben / reisicht zwischen die erden. Die Brustwehr und die schieß-löcher beflechtet man mit frischem weidenen reiß / damit sie nicht über einander fallen.

Blendungen vor die schieß-löcher.

An der Brustwehr hat man vor den schieß-löchern blendungen / die bißweilen nur von reiß gemacht werden / bißweilen aber hat man thürlein von starcken brettern daran / welche auffgethan werden / wenn man das Geschütz abschiessen will : und wider zugethan / wenn das Geschütz abgegangen; daß man es widerumb sicher laden / und daß der feind die schieß-löcher nicht so bald erkennen und mercken könne.

Länge der Battereyen.

Die länge der Battereyen hat ihre maß von der menge der Geschütz : daher je mehr Geschütz auff der Batterey zu stehen kommen je länger sie auch muß gemacht werden.

Einem jeden Geschütz giebet man 12 füß oder eine ruthe / damit sie nicht an einander / sondern in einer ziemlichen weite von sich stehen : den zwey eussersten Geschützen / welche an beiden enden stehen / giebt man noch über ihre 12 füß / jedem 6 füß zu / ausserhalb der Brustwehr / welche auch von beiden seiten besserer bedeckung halben seyn soll · ihre dicke ist 6 oder 8 füß.

Wenn nun 6 stück auff eine Batterey zu stellen weren / so wird die Batterey 7 ruthen lang seyn / ohne ihre Brustwehr von beiden seiten. Von den 6 ruthen wird jedem Geschütz insonderheit eine zugeeignet / die siebende ruthe theilet man in zwey gleiche theil / die giebet man den zwey eussersten Geschützen zu: darauß zu sehen daß allezeit über die zahl der Geschütz / eine ruthe mehr der Batterey zur länge gegeben wird.

Bretter auff den Battereyen.

Oben auff der Batterey da die Geschütze stehen sollen leget man 12 / 14 oder 15 füß in die breite / durch die gantze länge der Batterey / starcke eichene bretter / so man sie haben kan / im mangel derselben brauchet man fichten bretter darzu.

Man leget erstlich viereckichte balcken einen halben fuß oder 7 daumen dick / ohngefehr 8 oder 10 füß von einander / also daß sie hinden etwas höher als an der Brustwehr zu liegen kommen : zwischen dieselben schüttet man die erde und lässet sie wol schlagen / damit alles dicht werde. Auff diese balcken schlägt man die bretter / die gleich neben einander zusammen gefügt werden / darauff die stück richtig stehen können.

Platte körbe auff den Battereyen.

Das übrige theil der Battereyen möchte man auch mit brettern bedecken / wenn sie übrig vorhanden / so fern aber nicht viel bretter zu bekommen seyn / so leget man ablange von reiß geflochtene platte körbe darauff / (solcher arth wie die fuhrleute in Deutschland auff ihren wägen pflegen zu haben) also / auff daß hinden am letzten theil die Batterey einen oder anderthalb fuß erhoben sey / damit die Geschütz nicht zu weit zu rück lauffen / und desto leichter und mit geringerer mühe an ihre stelle geführet werden.

Untergang der Battereyen. Grabe zum Pulver. Haarene decken.

Hinder der Batterey lässet man unden einen platz / so lang als die Batterey selbsten ist / 36 oder 40 füß breit / in welchem an einer seiten ein graben 10 füß lang / und 10 füß breit / 3 oder 4 tieff gemacht wird / das Pulver darinnen zu bewahren / welches in tonnen darein gesetzt / erstlich mit brettern darnach mit einer haarenen decken bedeckt wird / damit der regen dasselbe nicht befeuchte / oder die funcken welche von der Batterey durch einen gegen-

wind dahin fallen möchten / nicht anzünden : keine andere decke dienet so nützlich darzu ; denn die andern leichtlich fewer fassen / die haarenen aber haben diese eigenschafft an sich/ daß kein fewer darauff hafft/ und sie auch nicht so leichtlich dasselbe fangen.

Weil man zu erbawung einer Batterey erde benöthiget ist/ so wird ein graben rings umb dieselbe gemacht 8 oder 10 füß breit/ und 6 füß tieff/ welcher auch zu mehrer bewahrung und sicherheit der Battereyen dienet.

Der graben umb die Battereyen.

Wenn es grosse gefahr hat / daß die Battereyen durch einen außfall möchten angegriffen werden / so schläget man rings herumb am rande des grabens Palissaden : so aber noch grössere gefahr vorhanden / macht man umb dieselben eine gemeine Trenchée mit Reduten/ damit sie also besser bewahret sey.

Zwischen der Batterey und dem graben wird eine berm 3 oder 4 füß breit gelassen.

Berm.

Auff der einen seiten des ledigen orths oder hinden / machet man einen eingang 10 oder 12 füß breit/ durch welchen allerley nöthige sachen zum Geschütz / und die Geschütz selber auff die Battereyen geführt werden.

Gang in die Batterey.

In der mitten der Battereyen macht man einen weg und gang/ ohngefehr 10 oder 12 füß breit/ der also abhängig seyn muß/ daß man nicht allein wol darauff gehen/ sondern auch die Geschütz füglich auff und ab führen könne.

Gang auff die Batterey.

Wo es von nöthen ist / daß die Battereyen nicht allein forn / sondern auch an den seiten bedeckt seyn müssen / so machet man auch eine Brustwehr / wie oben gedacht / 6 oder 8 füß dick : oder man setzet die duppelten Schantz-körbe darauff ; von derer grösse / besiehe das Capitel von Schantz-körben.

Brustwehr von der seiten.

Dieses ist die gemeine berschreibung der Battereyen ; folget nun das Profil derselben insonderheit zu betrachten ; dasselbe stehet in der 135 Figur/ nach welchem allerley Battereyen können angegeben werden.

A D das anlegen der erhöheten Battereyen 60 füß / A B die eusserliche böschung 2 füß/ C D die innerliche böschung 5 füß/ B F und C H die perpendicular höhe 4 füß : die parallel dem Horizont lauffende oberbreite der Batterey F S 53 füß. F I das anlegen der Brustwehr 18 füß : F G die eusserliche böschung der Brustwehr 3 füß / H I die innerliche böschung der Brustwehr 1 fuß : G K, H L, die eusserliche, und innerliche höhe der Brustwehr jede 6 füß ; K L die oberbreite der Brustwehr 15 füß : I F der stand vor die Geschütz 35 füß : S E die hinderste erhöhung 1 fuß ; die sich verlaufft von E biß I an das innerliche anlegen der Brustwehr : A M die berm zwischen der Batterey und dem graben 4 füß : D T der untergang der Battereyen 36 füß : N M, T V die breite des grabens 10 füß : N O, P M, T Y, Z V, die eusserliche und innerliche böschung des grabens jede 3 füß : O R, P Q, Y W, Z X, die tieffe des grabens 6 füß : R Q und W X die unterbreite des grabens 4 füß.

Profil der Batterey.

Nach diesem Profil wollen wir zum exempel eine Batterey zu drey Geschützen ordnen ; welche in der 136 Figur ist vorgebildet.

Das anlegen der Batterey ist auß dem Profil bekant / und hält solches 60 füß ; die berm 4 füß / der graben vorn und hinden 10 füß : der untergang der Battereyen 36 füß : dieses zusammen addirt thut 120 füß : welches also dieser Battereyen breite seyn wird.

Exempel einer Batterey.

Die länge zu bekommen / so ist der graben vor den seiten eben so weit / nemlich von jeder seiten 10 füß / thut 20 füß : die berm 4 füß / thut 8 füß : die böschung 2 füß / thut 4 füß. Oben auff die ober-länge der Battereyen / kompt eine brustwehr die seiten zu bedecken / jede 8 füß/thut 16 füß : darnach jedem stück 12 füß / machen 36 füß : den zwey eussersten insonderheit / jedem 6 füß zugegeben / thut 12 füß ; Wird also die unterste länge der battereyen/ mit der berm und graben 96 füß kommen. Die ober-breite mit der brustwehr ist 64 füß/ und die stelle der Geschütz hat ihre länge 48 füß. Auß dem Profil ist die stelle des Geschützes in die breite 35 füß bekant.

Wenn man nun dieses alles zusammen gerechnet / so steckt man die batterey ab / nach ihrer länge und nach ihrer breite / und ordnet an / daß auß dem graben rings herumb die erde zu der battereyen geführet werde. Besiche hier die erklärung der 136 Figur.

A der graben 10 füß breit : B die berm 4 füß : C die böschung 2 füß : D die hinderste böschung 5 füß : E die brustwehr 18 füß dick : F die schieß-löcher vorn 4 füß und hinden 2 füß breit : G die brustwehr an den seiten 8 füß dick : H der grabe zum Pulver 10 füß breit/ und 10 füß lang : I der untergang zu der batterey 36 füß : K die stelle des Geschütz mit brettern bedeckt 15 füß : L die stelle mit körben bedeckt 20 füß : M der gang in die battereyen 10 füß : N der weg auff die batterey 12 füß breit/ und 14 füß lang.

Battereyen gegen dem felde zu.

Die Battereyen gegen dem felde zu machen / damit des feindes ankunfft zu erwarten / haben nicht so grosse mühe / weil darauff nicht die grössesten Geschütz zu stehen kommen / und dürffen sich auch nicht einer sehr grossen gefahr besorgen / denn der feind keine Battereyen gegen dieselben auffwerffen wird / dieweil er nur mit einem ruck und anfall sein heil zu versuchen pfleget.

Ihre stelle ist innerhalb der eusserlichen Trenchée gegen dem felde zu / an allen orthen da man sich des feindes zu vermuthen hat.

Dieselben werden also gemacht: Man ordnet an wie viel Geschütz darauff stehen sollen / daß die länge der Battereyen / wie zuvor gemeldet / vor jedes Geschütz 12 füß bekommen möge. Die breite nimt man von der länge der Geschütz: ihre höhe ist ohngefehr 4 oder 6 füß / davon man weit in das feld kan streichen.

Es ist nicht nöthig / daß die Battereyen gantz herumb mit einem graben umbgeben werden / sondern nur von vorn und von beiden seiten, so fern es aber an der erden darzu mangeln solte / so kan man auch einen graben hinden machen / daß also ein ablauffender weg 10 oder 12 füß breit gelassen werde / die Geschütz auff die Battereyen ohne mühe zu bringen. Umb die Batterey herumb schläget man pfäle in die erden / und von einem pfal zum andern ziehet man stricke oder lunten / damit eine grentze zu machen / auff daß die jenigen / welche nichts auff der Batterey zu thun haben / davon bleiben / und die Büchs-meister nicht verhindern / oder selber durch unvorsichtigkeit ein schaden bekommen.

Battereyen müssen hinden erhöhet seyn.

Was oben ist gedacht worden / daß die Battereyen hinden etwas erhöhet seyn sollen / das ist auch hier in erbawung dieser Battereyen zu mercken: die Brustwehr wird bißweilen hierauff von erden gemacht / bißweilen aber von Schantzen-körben.

Die von erden ist nicht dicker als 6 oder 7 füß / und nicht viel höher als daß ein Geschütz sein rohr darüber könne außstrecken: es werden auch keine scharten darein gemacht / auff daß man das Geschütz in das feld an alle örther / da es nöthig ist / wenden könne.

Schantzen-körbe auff Battereyen.

Wenn man Schantzen-körbe gebrauchen will / so nimt man darzu die halben Schantzen-körbe / und setzet sie auff die Battereyen / darzwischen dan die stücke stehen. In der 137 und 138 Figur siehet man eine solche Batterey die gegen dem felde zu gemacht wird.

Battereyen in den Feld-schantzen.

In den Feld-schantzen / welche zwischen den Trenchéen liegen / füllet man die Bollwercke und führt etliche Geschütz darauff: diese gefüllete Bollwercke bestehen nur eine kleine Batterey: darzu machet man die gänge / wie in der Schantzen in der 128 Figur zu sehen.

Battereyen in Reduten.

Deßgleichen setzet man auch in die Reduten kleine stücke / wo es sich nur am besten schickt / und wo es die gelegenheit und noth erfordert.

Battereyen von Woll-säcken.

An den örthern / da sich mangel an guther erden befindet / (wiewol solches gar selten geschicht / denn man sie anderswoher zuführen kan) wollen etliche haben daß man Battereyen mit Woll-säcken mache / und ist auß täglicher erfahrung befunden / daß ein fuß wol-geschlagener und guther erden / einen Musquetten schuß außhalte / desgleichen auch ein fuß wol gestopffter Wolle thun kan; nun wird 12 oder 15 füß vor einen Carthaun-schuß guth gehalten / so wird auch ein Sack von Wolle 12 oder 15 füß im Diametro, starck genug seyn einen schuß der Carthaun auß zu stehen. Die auffrichtung solcher Battereyen ist wie folget: Man bereitet grosse Woll-säcke duppelt zusammen genähet / so breit daß sie / wenn sie gefüllet seyn / in ihrem Diametro 15 füß halten / ihre länge ist auch ohngefehr 15 füß / darnach stopffet man Wolle darein / und bindet sie kreutz-weise herumb mit starcken stricken.

Solcher Säcke muß man so viel im vorrath haben als es von nöthen ist: wenn man nun darmit eine Batterey in willens ist zu machen / so leget man 2 und 2 Säcke neben einander / zu mehrer sicherheit / und lässet zwischen den Säcken einen solchen raum / als der mund des Geschützes erfordert: Ehe man sie aber also leget / so macht man ihnen an dem orth da sie liegen sollen / ein ziemliches fundament / und schläget pfäle in den grund / damit die Säcke gezwungen werden / daß sie nicht außweichen.

Oben auff den Säcken kompt auch noch ein ander Sack zu liegen / der wird an die untersten Säcke vest gemacht.

Wie die Woll-säcke wider den brand zu bewahren.

Weil solche Säcke von ihrem eigenen Geschütz offt gefahr wegen des fewers außstehen müssen / so hat man allezeit darbey etliche fässer mit wasser / darinnen erde eingemischt ist / mit dem die Säcke offters genetzt und befeuchtet werden.

Es weren zwar noch mehr Arten von Battereyen zu beschreiben / weil sie aber von den vorhergehenden nicht viel unterschieden werden / kan es hiebey bleiben.

Das

Das achte Capitel.

Wie sich die in der Stadt welche sich einer belägerung zu besorgen haben verhalten sollen.

Feindschafft gegen feindschafft.

WEnn ein Fürst und Herr seiner nachbahren / oder seiner andern feinde / feindschafft erkant / und mercket / daß sie sich zu einem kriege rüsten / so soll er ihm solches gar sehr angelegen seyn lassen / und ihm nicht einbilden daß es nicht ihme gelten solte; wenn gleich eine andere rede im schwange ginge: sondern so bald als er seines feindes werbung gewahr wird / so soll er auch eine werbung vor die hand nehmen / und gleich der feind / dessen er sich zu besorgen hat / gethan / eine frembde rede / wozu das volck geworben wird / gehen lassen: damit dem feinde auch ein dunst gemacht werde / daß er nicht wisse wie es mit ihm gespielet sey. Vernimmet man / daß man dem feinde mit der macht überlegen sey / und es rathsam befunden wird daß man ihm vorkomme / und das / was er zu thun im willens gewesen / ehe in das werck stelle / und ihme in sein Land falle / so kan es wol geschehen; und wiewol es sehr beschwärlich ist in des feindes Lande krieg zu führen / weil man allerseits der feinden muß erwarten / so ist es doch viel besser vor sein eigen Land und unterthanen / welche viel williger seyn zu contribuiren / als wenn der krieg in ihrem Lande were.

Befindet man sich aber schwächer als der feind / so ist es genugsam / daß man sich zur defension schicke / und dem feinde allen vortheil / den er im anfall und ankunfft an die grentzen des Landes haben möchte / benehme; welches am besten geschiehet / wenn man die grentz-städte und alle pässe wol versorget und besetzet / und wo keine Schantzen sind / und dieselben dar nöthig seyn sollen / mit guthem rath und vortheil auffbawet.

Der Vestung bestes hänget an der Fortification.

Eben dieses muß man an einer Vestung insonderheit bedencken; und weil an der gelegenheit des orths am meisten ist gelegen / und die Vestung an der Fortification hänget / so muß man vor allen dingen die Fortification der Vestung betrachten / an welcher man mit kunst und arbeit das jenige ersetzen soll / welches die natur nicht mit gebracht / oder durch welches die Vestung schaden bekommen könte.

Der Gubernatoris ampt.

Der Gubernator oder Oberster der Vestung / dem sie vertrawet ist / soll umb dieselbe so viel als umb sich selber sorgen / weil seine gantze wollfarth und ehre daran bestehet / denn es einem sehr verwiesen wird / wenn er das seinige / welches ihm vertrawet ist / nicht also bestellet als es von ihm erfordert wird.

Derohalben soll er die Vestung bey sich berathschlagen / als wenn er sie selber belägern wolte / darbey erwegen / was er für vortheil und nachtheil haben möchte / wo er die Vestung am gelegensten angreiffen könte / und wo sie am schwächsten were: darauß wird er am besten sehen können / was der Vestung schade oder mangle; und wodurch der feind derselben am meisten zusetzen könne.

Wem die offension bekant / der weist auch die defension.

Daher ist scheinbahr / wer die offension recht verstehet / der kan auch die defension wol angeben: wenn der Oberste dieses bey sich selber betrachtet / so soll er seinen Ingenieur zu sich fordern lassen / und ihm über sein ordinar befehl ernstlich gebieten / daß er ihm die Vestung fleissig an gelegen seyn lasse / dieselbe an allen örthern zu besehen / und alles was daran zu verändern und zu verbessern sey angeben.

Ingenieur ampt.

Vornehmlich soll der Ingenieur alle Bollwercke und Cortinen erwegen / welche das vornehmste theil und haupt-baw der Vestung sind: ob sie guthe defension einander zugeben / oder ob anders woher ihnen eine defension zu verschaffen sey: ob sie bawfällig / zu hoch oder zu niedrig seyn. Dieses ist auch von der Brustwehr zu verstehen / an welcher die höhe und die dicke zu betrachten ist / darauff soll der Ingenieur achtung geben / damit sie ihre vollkommene höhe und dicke bekomme: denn bißweilen die Wall-meister (welche jährlich ihre besoldung empfangen daß sie den Wall allezeit wenn er bawfällig ist verbessern sollen) die Brustwehr schmäller machen / in dem sie die erde davon abstechen / und dieselbe der höhe zugeben / da sie sonsten laut ihres bestecks und conditionen von aussen die erde darzu zu führen befüget seyn: solches giebt den Vestungen eine schwäche / und die jenigen welche dieses thun betriegen ihre Herren / und handeln wider ihre gegebene gesetz / darauff auch achtung muß gegeben werden. Die banck zu verbesseren soll man auch nicht vergessen.

Der Wall-meister betrag.

Hat

Wie die Fausse-braye zu verbessern.

Hat eine Vestung einen Vnterwall oder Fausse-braye, so muß man schaffen / damit der weg darinnen rein gehalten werde/ und daß die Brustwehr desselben auch eine vollkommene höhe und dicke habe. Wofern der gang oder weg zwischen dem grossen Wall und der Fausse-braye zu klein ist / so soll man ihn breiter machen / und so viel müglich also anordnen / daß man geraumig viel volcks darein legen / und wenn es die noth erfordert / auch die Geschütz darinnen brauchen könne.

Wenn der graben also tieff / daß er ohne grosse mühe und arbeit nicht könne zugefüllet werden/ die Fausse-braye weiter zu machen / so ist es besser / daß man die Scarpa oder innerliche abdachung des grabens außmawere / und die berm / welche gemeiniglich 6 oder 8 füß pfleget zu seyn/ zu der Brustwehr der Fausse-braye nehme / und also den gang breiter mache.

Was Scarpa sey.

Weil hier der Scarpa ist gedacht worden/so ist zu erinnern/daß dieses ein Italienisch wort sey/ welches einen Schuh bedeutet/ das wird hier durch gleichnuß gebraucht. Gleich wie ein Schuh den fuß des Menschen vor dem wasser und nassigkeit bewahret / also wird auch der fuß des Walls von dieser abdachung und Scarpa geschützt / damit das wasser / welches im graben ist / demselben nicht schade; Die gegenüberliegende abdachung heisset man Contrascarpa oder gegen-schuh: Daher scheinet daß dadurch nicht der bedeckte weg / sondern nur die abdachung des grabens/ daran der bedeckte weg seinen anfang hat / verstanden werde; welchen doch viel auß einer gewohnheit / doch nicht recht also nennen / denn sie dadurch in dem die abdachung und den bedeckten weg vor eines halten / welches doch zwey unterschiedliche dinge sind/ dieselben vermischen und confundiren.

Das wörtlein Contrescarpa wird von vielen unrecht gebraucht.

Nutz des bedeckten wegs.

Wo keine Fausse-braye seyn kan / soll man einen bedeckten weg ausserhalb des grabens auffrichten/ der nicht allein zu der offension gegen dem feind dienet/ sondern ist auch guth zu den außfällen/ darhinder sich die so außgefallen bergen / und schutz haben können / wenn sie verfolget und zu rück getrieben werden.

Schleusen und Boeren.

Wenn man in den gräben das wasser mit Schleuser und beeren halten muß/ so soll man dieselben auch fleissig besehen/ ob irgend ein mangel daran befunden werde/ welchen man außbessere und ersetze.

Palissaden.

Vmb den bedeckten weg dienen auch Palissaden zu seyn / welche allezeit sehr nöthig befunden werden/ meistentheils aber in der gelegenheit/ da man des feindes täglich erwartet.

Thor und Brücken.

Wie die Thor/ Brücken / Fall-pforten / Igel / Schlag-bäume / und die andern theil der Vestung zu bewahren und an zu ordnen seyn/ haben wir in dem ersten Buch gelehret: dieses hat hier auch seine stelle/ und soll alles nach obgeschriebenen regeln gemacht werden.

Aussen-wercke dienen gegen eine belägerung.

Wenn übrige zeit und die unkosten darzu vorhanden / so ist es rathsam / daß man vor die Vestung allerley Aussen-wercke mache / denn durch dieselbigen der feind eine lange zeit von der Vestung auffgehalten wird / daß er nicht so leicht an den principal wall ankomme: Der Aussen-wercke haben wir in dem andern Buch gedacht / unter welchen die meisten Horn-wercke/ (welche man efftters abschneiden kan) Ravelin und Halbemonden gefunden werden.

In Niederlanden sind viel Vestungen mit Aussen-wercken.

In Niederlanden sind viel Vestungen die dem feinde im gesicht und in der nähe liegen mit dergleichen Aussen-wercken versorget; als Breda/ Bergenopzoom/ Graff/ Zütphen/ Rees/ Covorden und andere mehr.

Exempel der Vestung Heusden.

Zum exempel setzen wir hier eine sehr wol-erbawete und mit Aussen-wercken versorgte Vestung Heusden in Holland / welche allezeit in grosser gefahr von allen theilen zu einer belägerung gewesen/ ehe Hertzogenbusch ist überwunden / derselben grund-riß stehet in der 139 Figur/ daran eine Fausse-braye, ein bedeckter weg/ Ravelinen / Horn-wercke und ein Halber-mond zu sehen; welche Aussen-wercke den feind abgehalten / daß er nichts daran hat dürffen anfangen/ dieselbe an zu greiffen oder eine belägerung umb sie zu machen.

Wie die Vor-städte zu bewahren.

Ob an einer Vestung Vor-städte zu leiden seyn? diese frage ist in dem vorhergehenden Buch erörtert: Wenn nun an einer Vestung Vor-städte gefunden werden / und man kan dieselben ohne grossen und unträglichen schaden nicht abbrechen/ so kan man eine Trenchée umb dieselbe führen/ so genaw als es immer seyn mag/ daß man es nicht also versehe / wie in kurtzer zeit an zweyen unterschiedlichen örthern geschehen/ da an dem einen eine Trenchée also weitleufftig angegeben und umbgeführet gewesen / mit welcher nicht allein die Vor-städte und gärten / sondern auch grosse äcker und wiesen begriffen waren / welches mehr schwäche als nutzen gebracht hat/ und die unkosten unnutzlich angewendet worden/ daran der Ingenieur der solches angegeben grosse schuld gehabt / und entweder solches nicht verstanden oder nicht verstehen wollen / daß man nach proportion des volcks welches zur besatzung lieget / alle wercke weitleufftig oder eingezogen machen solle / und nicht wie hier geschehen dem feinde gleich-

Ein grosses versehen auß weitleufftigkeit des baws.

Nach proportion der besatzung wird der baw gemacht.

Blank inserted to ensure correct page position

fig: 139
Heysden
20 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Blank inserted to ensure correct page position

fig. 140.

VESALIA.

Lippiæ flu

Rhenus

Fluvius

A. Propugnaculum per quod oppidum interceptum.

B. Demica porta, per quam equitatus ingreßus.

C. Propugnacula oppido nunc addita, et adhuc addenda punctis designantur,

D. Castellum majus, nondum exstructum, quo minus castellum hostile Comprehenditur.

E. Castellum hostile majus.

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Virgæ Rhynlandicæ

Gg.

W. Hond: fec:

gleichsam ein Läger und beschliessung der Vestung bereiten: denn wie oben gesaget / ist eine grosse Vestung ohne besatzung viel schädlicher als keine Vestung / weil sie der feind leicht bezwingen kan wenn er sie an vielen orthen angreifft / daß die wenige besatzung so darinnen ist/ an viel örther zertheilet und zerstrewet wird / dadurch er der Vestung mächtig kan werden/ und sie zu seinem eignen nutz gebrauchen.

Der andere orth war zwar nicht allein abgesteckt/sondern hat auch in seiner defension gestanden/welche von der weitleufftigkeit begriffen/ doch nicht vom feinde angegriffen worden.

Wenn die Vor-städte nicht sehr weitleufftig sind / so führet man eben einen solchen wall umb dieselben/ als der Vestung ist: dieses ist an der Vestung Zütphen zu sehen.

Umb kleine Vor-städte führet man einen grossen wall.

Wo es nöthig ist daß man Schantzen ausserhalb der Vestungen lege / dadurch den paß zu bewahren/ soll man auch nicht unterwegen lassen: ein klärlich exempel hat man in Niederlanden an der Vestung Swoll / da nicht allein die Vestung mit Aussen-wercken und mit einem sehr guthen wall versorget ist / sondern es sind auch Schantzen den gantzen weg von der Stadt biß an die Issel geleget / weil der feind an dem orth grossen schaden thun könte/ wenn ihn die Schantzen nicht auffhielten: das ist auch noch zu mercken / daß zu mehrer sicherheit / der weg von der Stadt biß an die Schantzen mit einer starcken Trenchée von beiden seiten bewahret ist; nicht allein sich darauß zu defendiren, sondern auch ohne gefahr den Schantzen einen entsatz auß der Vestung zu schicken.

Schantzen ausserhalb der Vestungen auff die pässe.
Exempel zu Swoll.

Also ist auch Hertzogenbusch mit drey fünffeckichten Schantzen bewahrt gewesen / ehe es belägert war / nemlich mit der Isabella, welche eine grosse und wol-erbawete Schantze ist/ mit einer Fausse-braye und bedeckten weg / und mit einem Horn-werck / umb welches wie auch umb den bedeckten weg ein graben geführet; mit der Schantz S. Antonii, die nicht übrig groß ist/ und mit der Petler Schantz/ welche an einem sehr wol gelegenem orth lieget: darzu noch jetzunder zwo newe Schantzen angeleget sind / unter welchen die eine zu Engeln und die andere zu Orthen lieget.

Exempel zu Hertzogenbusch.
Schantz Isabella.
Schantz S. Anthoni.
Petler-Schantz.
Schantz zu Engeln und Schantz zu Orthen.

Die Stadt Wesel stellen wir auch hier in der 140 Figur zu einem exempel vor/daran die punctirten linien anweisen wie sie jetzunder zugerichtet und verbessert wird/und wie die Vorstädte/ welche zuvor nur mit den Aussen-wercken sind bewahrt gewesen / jetzunder mit dem General wall umbgegeben werden. Desgleichen siehet man auch in diesem exempel / wie man einen Fluß bewahren soll / deßwegen dan die gegenwertige grosse fünffeckichte Schantz zwischen den Rhein und Lippe geleget wird.

Die Stadt Wesel.

Wenn die wercke der Fortification genugsam angeordnet sind / so muß man auch die Proviant- und Zeug-häuser / wie auch den Zimmerhoff besichtigen und in den Proviant-häusern alle speisen so nicht tawerhafftig verändern und erfrischen / darnach in allem einen überschlag machen/ wie lang man darmit außkommen könne; und ist besser / daß man allezeit mehr zur notturfft behalte/ als man bedarff / denn es offt zu kommen pfleget / daß in der letzte da der feind müde und abgemattet ist / an Proviant pflegt zu mangeln / welches dann der Vestung einen grossen schaden bringet / daß sie als dann die zuvor starck und behertzt gefochten/ auß hungers noth/ sich dem abgemattetem feinde ergeben muß.

Proviand- und Rüst-häuser.
Hungers noth übergiebt die Vestungen.

Also soll auch in den Rüst-häusern anordnung geschehen/ daß man das Pulver so darinnen ist treuge/und seine güthe probire;welches so es die prob nicht außstehet von newes umb gemacht muß werden:dessen soll ein ziemlicher vorrath seyn/damit man nicht dürffe spahren und des feindes schonen / denn je mehr schüsse auß der Vestung geschehen / je grösserer schaden dem feinde zugefüget wird / und je langsamer er auch an dieselbe rucken kan; weil seine arbeiter vor dem schiessen (welches in menge des Pulvers offt widerholet wird) nicht nach wunsch fortkommen können.So fern aber an den materien die zum pulver gehören mangeln solte/so muß man zuschawen daß man sie vor allen dingen verschaffe / und eine menge salpeter/ kohlen und schweffel im vorrath habe; daneben etliche roß- und hand-mühlen seyn sollen.

Besuchung des Pulvers.

Ob wol allezeit am gelde und bezahlung der Soldaten nicht mangeln soll / so ist es doch zu der zeit/da man sich eines feindlichen anfals vermuthet/am meisten von nöthen/damit nicht die Soldaten verursacht werden eine rebellion wegen der auffgeschobenen bezahlung zu erwecken; wenn man diesem zum überfluß folget/ was in dem ersten Buch von besatzung einer Vestung ist gedacht worden/ so wird ohne zweiffel eine Vestung wol versorget seyn.

Gelde muß in der Vestung seyn.

Eine starcke von natur und von kunst wol erbawete Vestung ist auch Cüstrin / in der Marck Brandenburg/ die an einem orth lieget da die Watte in die Oder fliesset: Diese Vestung ist also mit Munition und Proviand versorget/daß sie vor unüberwindlich auff etliche Jahr gehalten wird/ wenn man nur die tämme / welches ihre enge pässe sind / wol bewahret;

Exempel an Cüstrin in der Marck Brandenburg.

wie wol sie aber nach der alten art mit Casematten ist gebawet/so ist sie doch durch die Natur also versterckeţ/ daß ihr auch nicht leicht eine Vestung die auff die newe gebawet ist/ gleich gefunden wird; dieser Vestung grund-riß stehet in der 141 Figur.

Verrätherey muß alle zeit verhütet werden.

Weil offtmahl verrätherey in Vestungen gefunden wird/ durch welche alle gelegenheit außgeforschet/ und dem feinde/ von denen so mit ihm ein correspondentz und verstand haben/ zu wissen wird gethan/ so soll der Gubernator der Vestung alle seine anschläge heimlich halten; darnach fleissige achtung geben lassen/ daß keine bothen/ brieffe oder andere sachen auß oder in die Vestung kommen/ sie werden dann zuvor besichtiget/damit nicht irgend eine verrätherey darhinder stecke. Die personen welche nicht allein auß muthmassung/ sondern auß ziemlicher nachricht an der verrätherey verdächtig seyn/ soll er alle zu mahl auß der Vestung schaffen/ und ihnen nicht eher/ biß zu einer sicheren zeit/ dieselbe zu bewohnen/ vergönnen.

Alle unnöthige personen auß der Vestung zu schaffen.

Wenn es also nahe gekommen/daß man des feindes ankunfft gewiß ist/ so sollen alle zum kriege untüchtige personen/ als da seyn frawen/ kinder/ betagte leute/ ꝛc. auß der Vestung geführet/und an andere sichere örther gebracht werden/unter denen aber die ledig seyn/ und ihr gewehr in noth gebrauchen können/soll man keinen außlassen/biß man sehe/ wie sich die sache anfangen oder enden werde: das übrige wird dem nachdencken und der notturfft/ die da alles weitleufftiger lehret/ gelassen.

Das neunte Capitel.

Von Battereyen in der Stadt/ Katzen und Platten-formen.

WEnn der feind eine Vestung belägert hat/und gegen dieselbe seine Battereyen anfängt auff zu werffen/und die Lauff-graben zu machen/so müssen die belägerten keines wegs feyern/ und mit stillschweigen den feind an sich kommen lassen/ sondern am anfang ihren unverdrossenen muth sich zu wehren/ und dem feinde zu widerstehen/ beweisen/ und sich eben so eifferig zum streit rüsten/ wie eifferig sie angegriffen werden.

Der vornehmste angriff geschiehet mit Geschützen.

Der vornehmste angriff geschiehet ihnen durch die Geschütz/derohalben ihre defension auch zum ersten/ meistentheils durch die Geschütz geschehen soll; solches ist hier nicht zu verstehen als wenn die Musquetten nicht eine guthe wehre zur defension weren (denn sie viel mehr schaden thun als die Geschütz/ welche man zwar nicht so augenscheinlich mercken kan/ weil sie nicht so abschewlich/ als die Geschütz thun/die menschen anfechten/sondern nur mit einer kleinen wunden hinrichten/so mercket man ihn doch darnach/wenn man siehet die man missen muß:) sondern das wird hier gemeldet/daß Geschütz wider Geschütz zu gebrauchen seyn.

Die defension aber welche mit den Geschützen geschiehet braucht man dazumahl/ wenn der feind noch so weit von der Vestung ist daß man ihn mit der Musquetten nicht erreichen kan/ so wird er mit den Geschützen in seinem Läger empfangen.

Gleich wie nun die belägerer ihre Geschütze auff die battereyen stellen/ darunter die arbeiter sicher und beschutzt arbeiten können; also setzen auch die belägerten ihre Geschütz wider hergegen/ damit sie so viel als müglich ist/ die arbeiter an ihrer arbeit verhindern und auffhalten.

Was Contra Battereyen seyn.

Der orth darauff die Geschütz der belägerten gestellet werden/ wird eine Contra-batteria genant/ weil sie gegen des feindes Battereyen dieselben auch zu beschiessen gemacht wird.

Wo die Geschütz am besten stehen.

Was für Geschütz in einer Vestung seyn sollen/haben wir in dem ersten Buch/im Capitel von besatzung einer vestung/gedacht; wo sie am besten zu setzen/ wird offtmahls gefraget/darauff man sich also ins gemein nicht kan zur antwort resolviren, wenn man nicht darbey particulariteten weiß/ wo der feind seine Battereyen auffrichtet und gegen welchem orth er mit seinen Geschützen spielet: ist derohalben diese frage unerörtert zu lassen/ und der Praxi zu vergönnen/in welcher die notturfft am allerbesten zeigen wird/ wo die Geschütz am besten sollen gestellet werden: das giebet auch die vernunfft an die hand/ daß da keine offension ist auch keine Geschütz von nöthen sind. Doch muß man nicht damit sehr sicher spielen/ sondern immer auch an den sichersten örthern/ immer etliche Geschütz zum anfall im vorrath halten.

Sonsten ist der gelegenste orth/ der die Geschütz am besten und am nützlichsten begreifft/ ein Bollwerck an welchem die Geschütz nach notturfft/theils in die streichen/ theils in die gesicht-linien außgetheilet werden: In der mitten der Cortinen kan man sie auch bißweilen stellen/wenn man nicht die defension der Bollwerck dadurch suchet/sondern nur allein dem feinde im freyen felde eine offension und schaden zufügen will.

Auff der blossen erden kan kein geschütz wol stehen/und gewiß abgeschossen werden/weil die erde gemeiniglich ungleich und nicht so eben als es zum geschütz erfordert wird. So ordnet man

auch Contra-battereyen / welche also bereitet werden: Auff den bollwercken/ da die Geschütz stehen sollen erhebet man die erden biß ohngefehr an die helffte der brustwehr / darnach leget man starcke balcken/ wie in den Feld-battereyen geschehen / auff die erhobene erde; zwischen die balcken schüttet man noch mehr erden / und lässet sie wol stampffen / damit die Stücke desto gewisser stehen; auff diese balcken leget man starcke eichene dielen / welche genugsam im vorrath seyn sollen: darauff stellet man denn die Geschütz welche über die brustwehr ihre pfeiffen oder röhren im ablösen halten / auff der brustwehr setzet man zu mehrer sicherheit grosse Schantzen-körbe / hinder welchen die Geschütz bedeckt stehen. Wenn die battereyen also angeordnet werden/ so heisset man dieses/ über banck schiessen.

Wie die Contra-battereyen zu machen seyn.

Etliche ordenen ihre Contra-battereyen also an/ daß sie nicht über die brustwehr stehen/ sondern sie lassen in die brustwehr des walls und der bollwercke scharten und schieß-löcher durchbrechen/ zwischen welche sie die Geschütze stellen/ wenn sie dieselben gegen dem feinde gebrauchen wollen/und diese Contra-battereyen nennet man durch scharten oder schieß-löcher zu schiessen.

Hier entstehet eine frage / ob man die Contra-battereyen vor besser halten soll/ welche mit scharten und schieß-löchern gemacht werden / oder die / welche nur über banck daß Geschütz abgehen lassen.

Ob es besser sey über banck oder durch scharten zu schiessen.

Darauff geantwortet wird/daß zwar die battereyen mit scharten in guther defension und bedeckung stehen/ denn der feind von keinen seiten an sie kommen kan / als nur allein in den mund des Geschützes/ und das nicht eher/ es sey dann/ daß er seine batterey fast so hoch auffgeworffen/ daß er die scharten in die länge erreichen kan: aber diese ursach benimmet nichts der andern meinung/ welche über banck zu schiessen lehret: ob wol dieses weißlich vorgewendet wird/ so ist es doch eben an die batterey die über banck gemacht ist / zu finden / und sind noch andere mehr vortheil darbey/ als bey der die mit scharten gemacht ist.

Die Geschütz welche in den scharten stehen/ kan man nicht an alle örther wenden / wohin man begehret zu schiessen/ sondern sie mussen gezwungen in ihren grentzen bleiben/und konnen nur dahin gerichtet werden/ wohin es die scharten zulassen.

Auff den battereyen aber die über banck gemacht werden/ kan man das Geschütz von allen seiten umbkehren und richten wo man es haben will; und ist noch über das ein grosserer vortheil / durch welchen der feind zu unkosten gebracht und betrogen wird. Denn man kan die Geschütze von einer stelle zur andern auff diese weise fortführen / und so offt als man begehret den stand verändern/ welches dem feinde grosse mühe und unkosten aufftreibet / in dem er an alle örther battereyen muß auffsetzen / so er die Geschütz in der Vestung zwingen will/ und man kan die Geschütz so lange sicher brauchen biß er seine batterey dagegen auffgerichtet und Geschütze darauff geführet/ wenn er dann am besten vermeinet von seiner batterey zu schiessen/ und den Geschützen schaden zu thun / so zücket man ihm dieselben auß den augen / und stellet sie an einen andern sichern orth/ auß welchen man seine batterey beschiessen kan/ da ihm dann so bald wider zu stehen unmüglich ist / es sey dann daß er seine gemachte batterey verändere und gegen dem schädlichen orth richte/ oder aber eine newe auffbawe/ damit er die alte gegen dem orth/ dazu sie ist gemacht gewesen/ behalte.

Oben ist gesaget worden/daß man die Fausse-braye so breit machen solle/daß die Geschütze darinnen geraumig stehen können/ dieses kompt in diesem Capitel zu nutz/ denn die Contra-battereyen werden nicht allein auff den Wällen und bollwercken gemacht / sondern man bereitet sie auch in der Fausse-braye, wenn es von nöthen ist; Dazu braucht man kein ander vortheil/ ausserhalb dessen/das zuvor ist angedeutet/und ist eben dieses hier nöthig zu behalten/ daß man die bretter unter die Geschütz lege/ darauff einen gewissen schuß zu haben.

Battereyen in der Fausse-braye.

Bey den alten hat man die Duppelt-haken sehr viel gebraucht / und von den Stadt-mawern / darzu die gänge herumb gemacht waren / darmit geschossen: weil dieselben mehr stärcke haben als die Musquetten/ und leichter als die Geschütz zu handeln sind; so kan man sie auch jetzunder in den newen erbaweten Vestungen behalten / und mit grossem nutz / ohne sonderliche mühe gebrauchen; und solches kan am besten in der Fausse-braye geschehen / (zumahl wenn sie so schmahl ist / daß man keine Stücke darinnen haben kan/) so richtet man sie also zu: Man schlägt pfäle an unterschiedliche örther in die erden / 5 oder 6 daumen dick im Diametro, so hoch als die brustwehr der Fausse-braye ist; oben in der mitten macht man ein loch/zu welchem am Duppelt-haken ein eisen bereitet ist/welches sich in das loch des pfals fügen soll. In diesem loch wendet sich das eisen wohin man will / und weil der Duppelt-haken an dem eisen vest an gemacht ist/ so wendet er sich auch mit/ daß man ihn also überall wo

Duppelt-haken nutz und gebrauch in der Fausse-braye.

man begehret/ richten kan: Damit aber auch der Duppelt-haken höher oder niedriger/ als es zum zielen von nöthen ist / möge gestellet werden / so ist er nicht an dem eisen also vest daß er sich nicht bewegen könne/ sondern er ist mit seiner laden an das eisen (welches gleichsam wie ein gabel ist) angemacht/ daß man ihn auffheben und niederlassen könne / wie an den Steinbüchsen ist zu sehen. Diesen vortheil haben die belägerten auß Hertzogenbusch in der grossen Schantzen Isabella gebraucht / da man nach eröberung derselbigen / noch solche pfäle in der Fausse-braye gefunden / darauff die Duppelt-haken gestanden haben: solches ist in der 143 Figur vorgebildet.

Battereyen in dem bedeckten weg.

Wenn der feind an die Vestung näher kompt daß man das Geschütz von den Wällen nicht also brauchen kan / als man wol von nöthen hat; so führet man auch etliche Stücke in den bedeckten weg / darauß die schüß dem Horizont parallel gehen/ dazu dann auch Battereyen müssen gemacht seyn / welche nach voriger ordnung die oben ist beschrieben zugerichtet werden.

Versenckte batterreyen.

Es kommen auch noch andere Battereyen zu nütz / die man Versenckte batteryen nennet / da die Geschütz unter dem Horizont etliche füß tieff in die erde geleget stehen / dieselben findet man bey den belägerten wie auch bey den belägerern / können aber nicht an allen örthern / nur da wo ein hohes Land ist / gebraucht werden: die macht man folgender weise: Es wird eine grube in die erde 6 oder 7 füß tieff gegraben / so breit und so lang / daß die gewisse zahl der Geschütze / wol und unverhindert neben einander stehen / und hinder sich zu rück lauffen können: Darnach machet man den grund gleich / und leget balcken und bretter darauff/ auff welchen die Geschütz stehen sollen: nach diesem gräbet man die schieß-löcher oder scharten/ so breit/ tieff und lang als es von nöthen ist/ und damit die erde / wenn sie von dem schall des Geschützes erschüttert wird / nicht einfalle / so besetzt man solchen graben mit rasen/ die schieß-löcher aber/ welche die grösseste gewalt des schalls betrifft/ beflechtet man mit frischen weiden reisern. Eine solche eingesenckte Batterey ist in der 142 Figur an dem Ravelin A zu sehen.

An den örthern da man nicht tieff in die erde graben kan / ist genug wenn man eine grube von drey füssen tieff machet / oder daß die röhren der Geschütze zu liegen und hervor zu stehen kommen / darnach wirfft man auch so viel erden über den land-grund / daß die Büchs-meister besteckt seyn/ und daß man die scharten oder schieß-löcher machen könne: das übrige ordnet man an nach der weise die oben beschrieben ist.

Gerüst zu den Geschützen.

In den Vestungen / da man wenig erden haben kan / oder sonsten anderer ursach halben die Wälle nicht so dick genug pflegen zu seyn / daß man ein Stück darauff pflantzen könne/ braucht man ein ander mittel / und bawet ein Gerüst / darauff die Stücke stehen sollen / wie in der 142 Figur bey B zu sehen: dieselben werden also zubereitet / man nimpt die starckften pfäl die man haben kan / und schläget dieselben drey oder vier joch neben einander in den grund/ daß sie so hoch werden als der wall ist/ daran man sie machet; diese balcken verwahret man mit starcken riegeln und klammen/ damit sie nichts nachgeben oder außweichen / denn sie eine grosse last tragen müssen; auff die joch leget man in die länge auch starcke balcken/ als man sonsten zu grossen Brücken pfleget zu brauchen / über welche man eine grosse last führen muß: hernach beleget man diese balcken mit starcken eichenen dielen / und schläget sie vest an dieselben balcken / die in die länge geleget sind / darauff dann die Geschütz stehen sollen. Die breite dieser Gerüst kan man nehmen nach dem man viel Geschütz darauff stellen will; der orth zum ablauffen muß etwas grösser seyn als man sonsten ins gemein den battereyen giebet / doch ist genug daran/ wenn er so groß wird / als wir dem Profil der grossen Feld-battereyen zugeordnet haben; wiewol dieses viel kostet / ehe es also gemacht wird / wie man es begehret/ so ist es doch ein guthes werck und nützlich zu gebrauchen / zumahl an den örthern da mangel an erden entstehet.

Was Katzen seyn.

Die Katzen oder Ritter sind nichts anders als erhobene Bollwercke / oder sehr hohe Battereyen darauff / gegen den feind / wenn er sich auff die hohen örther die umb die Vestung liegen lägern solte/ zu gebrauchen. Damit nicht also bald die berge der Vestung ein commendament seyn / sondern daß man da auch / wenn der feind an die berge kommet / in der defension ein genügen thun könne.

Wie die berge/ welche an einer vestung liegen zu verschantzen/ und mit allerley Trenchée, Kron-wercken und Horn-wercken zu versehen seyn/ ist oben gelehret/ darauß man genugsam verstehen kan/ wo die berge der Vestung am meisten schaden/ und wie das commendament derselben gegen die Vestung zu benehmen sey.

Unter

Blank inserted to ensure correct page position

fig: 141.
Custrin.

fig: 142.

A B C D E

fig: 143.

fig: 144.

fig: 145.

fig: 146.

fig: 147.

fig: 148.

fig: 149

fig: 150.

fig: 151

fig: 152.

Vnter andern haben wir auch da gedacht/ daß wenn die Berge so hoch seyn / daß es unmüglich ist die wälle der Vestung gleicher höhe zu bawen / daß man ausserhalb der Vestung auff die Berge Schantzen legen solle/ die gegen der Vestung offen stehen: darinnen man die besatzung/welche an der Vestung hat seyn sollen/halten kan: weil die von den wällen/ wegen der grossen höhe der berge/über dieselben nicht schiessen können: daß sie aber in der Vestung nicht gantz ruhen / und die welche in der Schantzen / so auff den bergen geleget sind/ fechten/ nicht verlassen/so bawet man auff die Bollwercke grosse erhobene Battereyen/welche so hoch seyn sollen/ daß man über die berge flach schiessen könne:dieselben nennet man in Frantzösisch Cavallier, und in Hochdeutsch Katzen oder Ritter; woher sie ihren nahmen bekommen ist unbewust.

Es ist zwar war / daß diese Katzen auff zu bawen sehr viel unkosten bedürffen / und bißweilen ehe zwey ordinar Bollwercke zu wege zu bringen weren / als eine solche Katze / weil sie aber sehr nöthig befunden werden/die berge zu beschiessen/ so muß man die unkosten nicht ansehen/ denn wenn man sie mit dem nutzen den sie bringen überschlagen solte / so wird es sich befinden/ daß man ehe solche unkosten duppelt missen könne/ als daß man ein solches werck nachlassen solte.

Erinnerung.

Hier ist zu mercken daß etliche unweißlich thun / in dem sie an Vestungen die auff einem flachen felde liegen und keine berge umb sich haben / nicht allein die Bollwercke füllen / sondern auch auff dieselben solche Katzen bawen/ und unnöthige arbeit und unkosten treiben/ da sie davor die Vestung weiter ins flache feld/ mit Aussen-wercken/ (die einer solchen Vestung mehr als die Katzen dienen) eben mit dem gelde verstärcken könten. Daher sich auch niemand an die Figur 104 darff kehren/ welche nur zu einem exempel einer Vestung mit bergen umbgegeben ist vorgestellet; daß wir so viel Kron-werck/Horn-werck und Katzen daran angewiesen haben/ solches ist nur zu einem vorbild geschehen / und ist alles in ein exempel zusammen gesetzt/ (und solches zwar weitleufftigkeit zu verhüten) welches an vielen unterschiedlich und stückweise kan gebraucht werden.

Volle Bollwercke.

Hier findet sich der nutz der vollen Bollwercke / dann sie gefüllet seyn müssen wenn man die Katzen darauff bawen will.

Structur der Katzen.

Ihre structur ist nicht viel anders als der andern Wälle oder Bollwercke / nur daß die Bollwercke ihr fundament und anlegen auff dem platten grunde haben / diese aber auff den gefülleten Bollwercken ihren fuß erstlich bekommen: darnach so sind auch die Bollwercke grösser als die Katzen / weil dieselben auff die Bollwercke gestellet werden: Ihr stand ist in der mitten der Bollwercke / und wird zwischen ihnen und der Brustwehr der Bollwercke ein platz gelassen/ damit auch die Brustwehr/ die an dem Bollwerck ist / zu nutz komme / und ihr die Katze nicht im weg liege.

Höhe der Katzen.

Die höhe der Katzen wird unterschiedlich gemacht/ nach dem man hohe berge vor sich hat/ gegen welche man dieselben bawen soll. Man ziehet sie parallel den gesicht-linien und den streichen/ wie in der 142 Figur bey C und D zu sehen.

Platte-formen.

Auff die Cortinen da es von nöthen ist / macht man auch Battereyen / wenn aber dieselben gegen die berge angeordnet werden / so bekommen sie einen andern nahmen / und werden Platte-formen genant / weil man sie nach der platten lini längst der Cortin zu machen pfleget. Ihre höhe ist viel grösser als der gemeinen Battereyen/ dieselbe richtet sich auch nach der höhe der berge: die länge der Platten-formen ist auch nicht einerley / sondern wird unterschiedlich gemacht / nach dem viel Geschütz groß oder klein darauff sollen kommen: Ihre stelle ist auff dem wall/ mitten in der Cortin/ oder wo sie sonsten an der Cortin am besten stehen; doch lässet man einen raum zwischen ihnen und zwischen der Brustwehr des walls/ dieselbe auch füglich zu gebrauchen.

Es ist nicht nöthig daß man die Platte-formen ausserhalb der Cortin außsetze / wie man sonsten an andern Bollwercken pfleget zu thun; denn solches erstlich sehr viel geldes und arbeit kostet / da man sie vor das erste eben so hoch muß machen als die Cortin selber ist / und darnach ihnen noch eine andere höhe die den bergen gleich sey zugeben; wenn man sie aber auff die Cortin oder auff den wall stellet / so hat man schon das vortheil / daß man nichts mehr darff aufführen als die höhe gegen die berge erfordert / denn der wall die eine höhe die man zuvor erstlich hätte machen müssen / albereit giebet / und also werden die unkosten umb etwas vergeringert und erspahret / und der intent doch zum ende gebracht. Die andere ursach / daß man die Platte-formen nicht solle ausserhalb der Cortinen machen / ist diese / dieweil daß sie als dann die defension den streichen der nechst-liegenden Bollwerck

mit ihren seiten benehmen; wiewol diese platte formen die defension von den seiten konten geben/ weil sie aber nicht zu dem gemacht sind / und darzu auch zu hoch befunden werden / so muß man sie nur darzu brauchen/ wozu sie eigentlich angeordnet sind. Darauß scheinet daß sie also am besten/ wie wir hier gemeldet/ und wie in der 142 Figur bey E vorgebildet ist.

Das zehende Capitel.

Von Schantzen-körben / Kleinen-körblein / allerley Blendungen und leuchtern.

Der Schantzen-körbe nutz.

WAs diese Schantzen-körbe für eine nützliche wehre seyn / so wol in den Vestungen als ausserhalb denselben im felde zu gebrauchen / ist jederman kund / daß alhier von ihrem nutz weitleufftiger zu schreiben nicht von nöthen ist / welchen wir doch zum überfluß mit wenig worten berühren wollen.

Der Schantzen-körbe nutz in den Vestungen.

In den Vestungen sind sie eine bedeckung und brustwehr; wenn die rechten brustwehren des walls durch die gewalt des Geschützes (welches der feind dieselben zu verderben darauff abgehen lässet) abgeschossen und ruinirt werden / da ersetzt man den schaden mit Schantzen-körben/ welches in einer kürtzern zeit geschiehet / als wenn sonsten die brustwehr von newem nach ihrer vollkommenheit solte auffgesetzt werden; und wenn man gleich solches thun wolte / so kan es doch ohne grosse gefahr nicht geschehen; denn man müste die rasen ausserhalb setzen/ dadurch die arbeiter entdeckt/ dem feinde im gesicht stunden/ welche der feind/ wenn er ihrer gewahr worden / mit seinem geschoß beschädigen / und die arbeiter auff zu halten und zu rück zu treiben sich würde befleissigen: Wenn aber die Schantzen-körbe auffgesetzet sind/ so kan man viel sicherer dahinden arbeiten / und dieselben mit guthem fug füllen / da der feind nicht anders meinet/ als wenn sie schon gefüllet weren / da sie doch bißweilen noch ledig stehen. Darauß kan man auch dem feinde einen blawen dunst machen / und ist ein artiges vortheil/ daß man viel ledige Schantz-körbe auff einen orth auffstecke / da niemand gegenwertig ist / dadurch des feindes Geschütz dahin zu locken / daß man unterdessen an dem orth da es nöthig ist arbeiten könne/ der feind aber seine Geschütz anderswohin / nemlich gegen die Schantz-körbe / wende / in dem er vermeinet / aldar den belägerten grossen schaden zu thun/ da es doch ihr vortheil und bestes betrifft. Denn sie ihre werck ohne grossen schaden der werck-leute/ fleissig befordern können.

Wie in dem vorhergehenden Capitel ist gemeldet / haben sie ihren nutz auff den battereyen/ darhinder die Geschütz gestellet werden / und solchen empfinden die so wol die innerhalb der Vestung als ausserhalb derselben.

Der Schantzen-körbe nutz in dem felde.

In dem felde finden sie auch ihren nutzen an allen lucken / dieselben darmit zu stopffen/ oder wo sandichte erde ist/ eine brustwehr davon zu machen: in den Approchen und andern örthern mehr / werden sie auch sehr offt gebraucht/ welches an seinem orth gedacht ist.

Die Schantzen-körbe werden unterschiedlich gebraucht.

Gleich wie aber die Schantzen-körbe zu unterschiedlichen sachen gebraucht werden / also macht man sie auch nicht einerley / sondern von unterschiedlicher grösse / denn sie an dem einen orth groß seyn müssen / an einem andern orth aber kan man keine andere als nur die kleinen brauchen: Daher drey arthen und grösse derselben vorkommen / welche unter sich in der höhe und breite einen unterscheit haben: das haben sie alle gemein / daß sie rund gemacht werden.

Duppelte Schantzen-körbe.

Die erste art nennet man duppelte Schantzen-körbe / weil sie die allergrössesten sind / und über die keine grössere gefunden werden: die braucht man nicht sehr offt; denn sie viel kosten ehe man sie füllen kan / doch auff battereyen haben sie auch bißweilen ihren nutz / und an den örthern welche schoß-frey vor ein Geschütz seyn müssen.

Einfache Schantzen-körbe.

Der andern art Schantzen-körbe heisset man einfache Schantzen-körbe / oder mit einem wort Schantzen-körbe/ welche die mittele proportion haben / die werden auch meistentheils an sehr vielen örthern nützlich auffgesetzt / und sind kleiner als die duppelten Schantzen-körbe.

Halbe Schantzen-körbe.

Die Schantzen-körbe der dritten art / werden halbe Schantzen-körbe genant / nicht daß sie nur halb so groß weren / als die einfachen / sondern weil sie kleiner sind; dieselben lassen sich an allen örthern gebrauchen / zumahl wo nicht breite brustwehren sind darauff sie auffgestellet werden.

Duppelte Schantzen-körbe grösse.

Die duppelten Schantzen-körbe machet man gemeiniglich 9 oder 10 füß hoch/ 6 oder 7 dick in

in ihrem Diametro: In der 144 Figur ſtehet ein duppelter Schantz-korb vorgebildet/deſſen höhe/ A B, und C D, 10 füß/ und der Diameter A C, und B D, 7 füß iſt.

Einfacher Schantzen-körbe gröſſe.

Die einfachen oder gemeinen Schantzen-körbe/haben in der höhe 7 oder 8 füß/ und 5 oder 6 füß im Diametro: Ein ſolcher einfacher Schantz-korb iſt in der 145 Figur zu ſehen / in welcher E F und G H ſeine höhe von 8 füſſen anweiſet; der Diameter E G und F H iſt 6 füß.

Halber Schantzen-körbe gröſſe.

Die halben Schantzen-körbe haben keine gewiſſe maß / und ſind alle die jenigen / welche kleiner als die einfachen Schantzen-körbe fallen/ doch ſollen ſie in der höhe nicht weniger als 6 füß bekommen/ (daß ein Mann darhinder bedeckt ſeyn könne) in dem Diametro nach unterſcheit/ bißweilen 3 / bißweilen 4 füß / oder nach gelegenheit / wenn ſie aber 5 füß im Diametro hätten / ſo weren ſie ſchon unter die einfachen Schantzen-körbe zu rechnen: Ein halber Schantz-korb iſt in der 146 Figur vorgeſtellet / K L und L M iſt ſeine höhe von 6 füß/ der Diameter I L und K M 4 füß.

Wie die Schantzen-körbe zu machen ſeyn.

Wenn man einen unter dieſen vorgeſchriebenen Schantzen-körben machen will/ ſo muß man lange ſtöcke von ſtarckem und zähem holtz in der begehrten länge bereiten / welche im Diametro 2/ 3 oder vierthalb daumen halten / nach dem die Schantzen-körben groß ſollen ſeyn; auſſerhalb der ordentlichen länge muß man ihnen allezeit einen fuß mehr zugeben / davon der halbe fuß unten und der andere halbe fuß oben ledig gelaſſen wird / damit man die pfäle oder ſtöcke wenn der Schantzen-korb fertig iſt/ in die erden ſchlagen könne/ auff daß der Schantz-korb deſto ſtärcker in der erden darauff er geſetzt iſt ſtehe und nicht ſo leicht umbfalle. Wenn man eine menge ſolcher ſtöcke hat zugerichtet/ ſo nimpt man friſchen ſtarcken weiden reiſicht / der ſich wol flechten läſſet / und flechtet daſſelbe umb die ſtäbe fein artig in die runde/ daß ſie unten und oben offen bleiben. Weil unten die gröſſeſte laſt die Schantzen-körbe tragen müſſen/ſo nimt man die ſtäbe alſo daß das dickeſte ende unten komme; dieſe enden ſind ſcharff zugeſpitzt daß ſie deſto leichter in die erde können eingeſchlagen werden.

Wie die Schantzen-körbe zu brauchen ſeyn.

Wenn man dieſe Schantzen-körbe brauchen will/ ſo ſetzt man ſie erſtlich ordentlich an den orth da ſie ſtehen ſollen/ und ſchläget alſobald dieſelben in die erde / ſo weichen die außgeſteckten pfäle in den grund/ und kommen einen fuß in die erde / dadurch die Schantzen-körbe veſt ſtehen; nach dem füllet man ſie mit guther erden / welche mit einer ſtarcken ſtampffe dicht geſtampffet wird/ und offters dazwiſchen mit waſſer befeuchtet / damit die erde deſto härter auff einander liege/ und mehr als einen ſchuß vertragen und außhalten könne.

Was man im mangel der Schantzen-körbe brauche.

Im mangel der Schantzen-körbe / welcher offt in Veſtungen auß böſer ordnung und unvorſichtigkeit entſtehet/ kan man groſſe leinwathene Säcke gebrauchen/ und dieſelben mit erden oder mit wolle füllen: Man gebraucht auch wol an ſtat der Schantzen-körbe groſſe ledige Wein-fäſſer / die füllet man mit erden: daß ſie aber ſo guth ſeyn ſollen als die rechten Schantzen-körbe / will mir nicht ein / weil ſie leicht zerfallen / wenn ein Geſchütz darwider gelöſet wird: doch mag ſie brauchen der da will / hier ſetze ich nur einen nothfall da man es nicht ändern kan.

Kleine körblein.

Es finden ſich auch noch andere Körbe / die man im Kriege zu brauchen pfleget / welche nicht ſo groß als die Schantzen-körbe ſind/daher ſie auch kleine Körblein genant werden: dieſelbe ſind ein ſehr nöthige und behülffliche erfindung / und werden beiderſeits ſo wol in den belägerten Veſtungen als im felde gebraucht. Ihr nützen iſt dieſer: In den Veſtungen ſetzt man ſie auff die Bruſtwehren/ an die örther / von welchen der feind am beſten kan beſchoſſen werden/dieſelben werden alſo neben einander geſtellt/daß unten wenn die zwey Körblein zuſammen kommen allezeit ein loch bleibe / durch welches die belägerten mit ihren rohren den feind beſchädigen / und ungehindert auff ihn zielen können: Und dieſes thut man in ſolcher länge/welche ein ſtreich-platz und defenſion giebet/ damit man von allen ſeiten da man kan/ dem feinde zuſetze/ und keinen ſtreich-platz ledig und unbeſetzt laſſe.

Kleiner körblein nutz in der Veſtung.

Eben zu dieſem ende braucht man dieſe Körblein bey den belägerern/da ſie in den Approchen auff die Bruſtwehr geſetzt werden / damit gleichſam ſchieß-löcher gemacht ſind / durch welche die Soldaten auff die belägerten lawern / und ſo bald als ſich nur jemand ſehen läſſet/ von allen ſeiten auff ihn ſchieſſen.

Kleiner körblein nutz im felde.

Die zubereitung dieſer Körblein kan alſo geſchehen: Man flechtet auß kleinen weidengerten Körblein / daß ſie oben im Diametro einen fuß halten / und eine höhe von 10 oder 9 daumen haben / unten aber der bodem nur 8 oder 9 daumen bekomme / damit die ſeiten des Körbleins alſo ſchrats niederlauffen / daß ſie / wenn ihrer zwo aneinander geſetzet ſind / ein ſchieß-loch laſſen/ durch welches man mit einer Muſquet ſchieſſen könne.

Zubereitung der kleinen körblein.

Der bodem kan offen oder zugemacht ſeyn/nach dem man es begehrt zu haben; aber es iſt

viel

viel besser daß er zu sey / so kan man die körblein schon gefüllt / in eil dahin setzen wo es nöthig ist.

In der 147 Figur stehet ein solches körblein / dessen oberbreite N O einen fuß / die unterbreite P Q 8 daumen / und die höhe N P und O Q, 10 daumen ist gemacht.

Was man im mangel der körblein braucht.

Wenn man viel örther zu besetzen hat / und kan nicht so viel körblein haben / als es von nöthen ist / so nimpt man klein leinen säcklein und füllet dieselben mit erde / die dann an stat der körblein auff die Brustwehren gesetzt werden.

Blendungen sind unterschiedlich.

Die blendungen mit welchen man sich vor des feinds gesicht verberget / und ihn gleichsam verblendet / hat man auch in den belägerungen / dieselben werden unterschiedlich gemacht / nach dem sie an unterschiedliche örther sollen gebraucht werden.

Blendungen erster art.

Erstlich hat man blendungen / wenn man einen orth anfängt zu untergaben / darhinder einer oder zwey Männer stehen können; dieselben werden von brettern gemacht / welche von der Musquetten-schoß frey seyn; ihre structur ist nach der 148 Figur: Man nimt etliche bretter 5 oder 6 füß lang / und füget sie zusammen / daß sie 6 füß hoch werden / darhinder ein Mann genugsam bedeckt stehet; dieselben bretter müssen so viel mahl zusammen genommen werden / daß sie einen Musquetten-schoß außhalten; darnach macht man zwey füsse / darein die zusammen gefügeten bretter eingesetzt und angemacht werden / daß man die blendung an alle örther / da man es haben will / tragen könne. Bißweilen macht man räder an den füssen / darauff die blendungen desto leichter fort zu bringen.

Blendungen ander art.

Wenn man grosse werck zu bawen hat / und ist in des feindes gesicht entdecket / so macht man andere blendungen / die zwar nicht schoß-frey seyn / aber gleichwol eine grosse hülffe und vortheil den arbeitern bringen / denn sie dem feinde das gesicht blenden / daß er nicht mercken könne / wo die arbeiter in ihrem werck zu verhindern und zu beschiessen seyn; und ist guth / daß man diese blendungen an unterschiedliche örther setze / wenn gleich darhinder nichts zu thun ist / dadurch dann des feindes Geschütz zertheilet wird / in dem er ungewiß ist / wo er am meisten schaden thun könne / daher er bißweilen gegen den blendungen schiesset da nichts gethan wird / die aber / hinder welchen das werck fort gehet / durch dieses vortheil unbeschädiget bleiben.

Dieselben werden also gemacht: Man schlägt pfäle in die erden ohngefehr 4 oder 5 füß lang / allezeit 6 oder 8 füß von einander / oben an die pfäle macht man lange stangen / und darnach hat man lange büschlein reisicht / die wir oben halbe saulsissen genant haben / die setzet man ordentlich neben einander / und damit sie nicht umbfallen / so werden sie mit frischem reisicht an die stangen gebunden: solches macht man so lang / daß man genugsam bedeckt sey das vorgenommene werck zu vollbringen. Eine solche blendung siehet man in der 149 Figur.

Weil die pfäle in die erde zu bringen / denen welche sich solches zu thun unterstehen / grosse gefahr bringen würde / wenn sie es so bloß verrichten sollen / so kan man die ersten blendungen von brettern darzu brauchen. Eben auff diese weise an stat der reisernen blendungen möchte man leinen tücher außbreiten / und eine blendung darauß machen.

Blendungen dritter art.

Es trifft sich auch offt / daß wenn die innerliche Trenchée auffgeführet ist / und dieselbe nahe an der belägerten Vestung lieget / wegen ihrer unvollkommener höhe / das volck so darhinder arbeitet / oder welches aldar lieget / wie auch alle örther / dem feinde entdecket werden / daß er nicht allein alles was man vor hat sehen kan / sondern thut auch mit seinem schiessen grossen schaden; denn er seinen schuß nach dem gesicht viel gewisser richtet und anbringet / als wenn er ohngefehr einen verlohrnen schuß thäte; dem vor zu kommen macht man auch reiserne blendungen / doch etwas auff eine andere art als die vorhergehenden; man schlägt lange stöcke auff die Brustwehr der Trenchée, und beflechtet dieselben mit reisicht / als man einen zaun pfleget zu machen; dieses wird von unterschiedlicher höhe gemacht / nach dem man siehet / daß man dem feind sein gesicht dadurch benehmen kan; Eine solche blendung der Brustwehr stehet in der 150 Figur.

Blendungen vierter art die man leuchter nennet.

Man hat auch noch eine andere art von blendungen die man leuchter nennet / welche ein sehr schöner fund seyn in den Approchen und an andern örthern zu gebrauchen; dieselben werden also gemacht wie in der 151 Figur ist angewiesen; man nimt guth starck holtz 6 füß lang / einen halben fuß breit und drey oder vier dick / welches der fuß des leuchters seyn soll / als hier A B: zu diesem holtz macht man von jeder seiten einen fuß einwarts / als hier bey C und D ein viereckichtes loch / drey daumen breit und vier daumen lang: darnach bereitet man andere höltzer / welche unten also breit und dick seyn / als dieses loch in dem fuß

des leuchters gemacht ist; ihre länge ist ohngefehr 5 oder 6 füß / nach dem man einem hohe blendung machen will / von unten aber nach oben zu verliehren sie etwas an ihrer dicke / damit sie desto leichter von einem orth zum andern fort zu bringen seyn: dieselben steckt man bey C und D in die eingemachten löcher: damit sie aber nicht außweichen / so macht man sie vest mit den riegeln H I und G K: wenn dieses geschehen / so bewahrt man sie zu ihrem nutz; von welchem wir an seinem orth weitleufftiger handeln: doch wird der gebrauch in der gegenwertigen 152 Figur gewiesen: man setzet also zwey gemachte leuchter zusammen / nach der weite von einander / wie breit die blendung seyn soll / und leget darnach büschlein von reisicht zwischen die auffgesetzten hölzer; hat man der leuchter mehr von nöthen / so kan man ihrer drey oder vier also an einander stossen: in den Approchen aber da ist nicht mehr nöthig als daß man ihrer zwey und zwey zusammen nehme.

Das eilffte Capitel.

Von der lauff-gräben oder Approchen unterschiedlicher art / und von ihrem Profil.

Was man in Französisch Approches heisset / das kan man in Hochdeutsch am besten Lauff-graben nennen / durch welche man an die Vestung viel sicherer als auff freyem felde unbedeckt / kommen kan: So sind die Approchen oder Lauff-gräben nichts anders / als sonderliche außgegrabene wege in der erden / in welchen man an die Vestung ohne sonderliche verhindernuß rücket / und sich nahet dieselbe weiter an zu greiffen.

Was Lauff-gräben seyn.

In erbawung der Approchen sind zu betrachten die gelegenheit des orths / die eigenschafft und form der Approchen, die distants und anfang derselbigen / und ihr Profil.

Was in betrachtung des orths in acht zu nehmen.

In betrachtung des orths muß man auff die eigenschafft desselbigen sehen / wie er geartet sey / ob er nemlich hoch / niedrig / flach oder bergicht liege.

In den flachen örthern hat man viererley grund: erstlich ist ein orth auff flachem lande / von guther schwartzer erden; zum andern liegen die örther auff ebenem lande / welche eines sandichten grunds sind; zum dritten finden sich örther die auch flach aber marrastich seyn / welche unter ihrem marrast sandichte grund haben: zum vierten sind auch örther die mit einem wasser beschwemmet seyn / oder einen marrast umb sich haben daß man keinen vesten grund darunter finden könne.

In den örthern so auff höhen liegen muß man besehen ob sie entweder guthen / oder sandichten oder steinichten grund haben / darzu auch alle bösche / wälder / wege / hügel / und alle andere gelegenheiten zu mercken seyn.

Weil man aber hier keinen orth wehlen kan / sondern also wie er gegenwertig vorgestellet wird / muß angenommen werden / so entstehen allerley formen der Approchen: denn etliche lauffen nach ihrer rechten ordnung überzwerch / von der rechten nach der lincken seiten / und von der lincken nach der rechten / und so widerumb weiter von einer seiten zur andern / so offt es von nöthen ist: Solche Lauff-gräben gehen halb in die erden / halb ausserhalb auff dem land-grund mit einer Brustwehr bedeckt / die gegen den belägerten da man die lini führet auffgesetzt wird: Dieser fall lässet sich aber nur in einem solchen orth gebrauchen / da keine verhinderung im wege ist / und das land eben / und von guther erden gefunden wird.

1 Art der Approchen.

Die andern Approchen von dieser art werden auff sandichtem bodem geführet / die zwar eben also in die zwerch können gezogen werden / wenn die fläche des landes darbey ist; aber dieses vortheil / welches die ersten haben wird ihnen schon benommen / daß sie ihre erde die man ausserhalb auff dem land-grund zur Brustwehr auffwirfft nicht also können gebrauchen / denn der sandt ist nicht darzu geschickt / daß die Brustwehr darauß ohne einige stützung bestehe / daher schon den arbeitern mehr mühe gemacht / und die zeit (in welcher man sonsten auff anderm guthen grunde hätte näher kommen können) verlängert wird: hierzu muß man sich der Schantzen-körbe gebrauchen.

2 Art der Approchen.

Im guthen wie auch im sandichten grunde / entstehet widerumb ein unterscheit der Approchen: denn bißweilen ist von den seiten ein marrast und sumpff / daß also nur ein enger weg von guther oder von sandichter erden übrig sey / auff welchem man approchiren

3 Art der Approchen.

soll /

soll / daher die Approchen nicht wie zuvor gemeldet mit halben zwerch-wegen / sondern mit einer graden / recht an die Vestung ankommenden lini gemacht werden.

Diese art der Approchen scheinet zwar wegen der richtigkeit (weil sie grade an die Vestung geführet werden) nicht von so viel unkosten und arbeit zu seyn / als die / welche durch die wege von der rechten zur lincken und widerumb zu rück gemacht sind : was aber hier wegen der richtigkeit an der arbeit verkürtzet wird / das kompt widerumb duppelt ein / weil sie tieffer als die andern müssen gegraben werden ; und weil hier nicht eine einfache Brustwehr wie an den ersten / sondern eine duppelte seyn muß / so befindet sich / daß auch mehr arbeit daran ist ; uber das muß man auch leuchter und blendungen darauff setzen ; und was in den andern wegen der weitleufftigkeit sehr arbeitsam scheinete / das befindet sich hier mehr gefährlich zu seyn. Diese Approchen gräbet man halb in die erden / und von beiden seiten wird eine Brustwehr auff dem land-grund auffgeworffen.

Uber die marrastigen örther ist fast unmüglich zu Approchiren , wegen der unbeständigkeit des wassers / welches sich nach dem wandelbahren wetter endert / und bißweilen ab / bißweilen zunimmet / welches eine grosse ungelegenheit ist / denn da man vermeinet am truckensten zu seyn / da kompt durch ein ungewitter ein solches wasser wider an / daß man die arbeit nicht kan vollenden / und welche zuvor gethan ist / gleichsam verlohren muß geben ; derohalben muß man hier mehr auff die gelegenheit des gewitters / und auff die gunst des glücks sehen / als sich auff die kunst und geschicklikeit des Ingenieurs (welche doch hier mit grösserm fleiß als sonsten in den andern Approchen muß angewendet werden) verlassen : So gehet es aber nach dem wunsch / wenn das wetter gleichsam darzu hilfft / in dem es mit schönen tagen füget ; daß das angefangene werck gefordert und zum ende gebracht wird.

Gleich wie die ordentlichen Approchen halb innerhalb der erden / und halb ausserhalb auff dem land-grunde gemacht werden / also macht man diese über den marrast / weil man unter ihn nicht graben kan ; und wird ein fundament oder grund darzu von reiß und erden / welche anderswoher muß gebracht werden / gemacht / darauff man darnach die Brustwehren / darhinder man bedecket ist / außsetzen und bawen muß.

4 Art der Approchen.

5 Art der Approchen.

Hier entstehet auch ein unterscheid der Approchen , denn bißweilen wenn man anderswoher gute erden hat / so werden sie nur auß blosser erden mit rasen / Traversen und zwerchbrustwehren gemacht ; bißweilen aber wenn keine gute sondern sandichte erde vorhanden ist / so muß man die Brustwehren von Schantzen-körben machen und dieselben mit der erden füllen.

Diese Approchen werden auch in einer graden lini geführet / weil sie erstlich viel würden kosten wenn man sie in die zwerch-wege führen wolte / und weil sie ohne das / eben so viel gefahr wie sonsten außstehen musten.

6 Art der Approchen.

Auß diesem entspringt noch eine andere art / welche nicht also mit Traversen , sondern mit eitel an einander gehängten Reduten gemacht werden.

An steinichtem grunde da man nicht leichtlich in die erden kommen kan / muß man sich mit den Schantz-körben behelffen / und die erde anderswoher / wie man in den marrastigen örthern thun muß / holen lassen.

Dieses sind die unterschiedlichen arten der Approchen die wir jetzunder erzehlet haben / welche man ohne unterscheid und wahl nicht so leichtlich gebrauchen soll / denn etliche / wie gelehret ist / mehr arbeit und gefahr als andere in sich haben.

Damit nu aller irthumb und ungelegenheit vermiedet werde / so muß der orth an welchem man die Approchen zu führen vermeinet / wol erkündigt und bekandt seyn / daß man nicht auß unwissenheit einen fehler begehe / der nicht allein die arbeit und unkosten unnütz machte / sondern auch die zeit verliehrete / und auch wol dem gantzen Läger die wollfahrt des vorhabens hinderte ; denn das were ein unreumliche sache daß man mit solchen Traversen (welche sonst im marrast pflegen gebraucht zu werden) wolte auff gutem ebenem lande da man raum genug hat / von allen seiten die linien überzwerch zu ziehen / Approchiren , oder auch dieselben oben auff der erden machen / da man mit fug könte in die erden kommen.

Hie neben muß man auch betrachten / in was weite die Approchen von der Vestung an zu fangen seyn : dabey zubehalten / daß solches nicht zu weit davon auch nicht zu nahe daran geschehe. Denn / so man den anfang der Approchen zu weit von der Vestung würde nehmen / so verlieret man die zeit und arbeit umb sonst / weil man alda Approchirete da man noch sicher an die Vestung kommen könte.

So sie aber näher als es billich ist angefangen würden / so were man in des feindes geschoß /

geschoß/und man könte sich nicht sehr woll vor ihren Musquettirern hüten / weil sie mit einem nahen zielschuß grossen schaden thäten / und es würde sehr schwer hergegen die ersten spaden und schauffeln in die erde zu bringen: darzu würde die entsätzung auß dem Läger den arbeitern nicht sicher zukommen können / wenn der feind so starck außfiele / daß sich die arbeiter selber nicht könten beschützen / sondern auß dem Läger eines entsatzes bedürfften/ und wenn derselben nicht so bald ankommen würde / müsten sie die Approchen verlassen / und sich ins Läger zu rücke machen.

Daher wird man die weite von welcher die Approchen an zu fangen seyn/ am besten von den eusserſten wercken des feindes wehren/nehmen;und solches auff einen Musquetten-schuß davon/ welches ohngefehr 90/ 80/ 70 oder 60 ruthen verstanden wird / oder nach dem es die gelegenheit des orths mitbringet.

Wie weit die Approchen von der Vestung an zu fangen sein.

Wenn man nun den anfang der Approchen machen soll / so erwehlet man 200 / 300 oder 400 Soldaten die der arbeit gewohnt seyn / die nicht allein ihre gewöhnliche ober- und unterwehr mitnehmen / sondern auch über dieses schauffeln / spaden / und ander werck-zeug so zu dieser arbeit nöthig ist mittragen/ und stellen sich an den orth / da die Approchen sollen angefangen werden; Auff daß sie aber mehr sicher ihre arbeit anfangen mögen / haben sie auch noch über das 200 fuß- volck und Reuter / welche sie in dem sie in der arbeit sind beschützen sollen / wenn die belägerten auß ihrer Vestung außfallen / dieselben zu rück zu treiben: und damit die gräber ihren anfang nicht ohne einige Schantzen machen / so werffen sie am anfang der Approchen eine oder zwo Reduten auff / mit einer gemeinen Brustwehr und graben umbgeben: nemlich mit dem Profil welches wir in dem Capitel von den Reduten haben auffgezeichnet / weil alda mehr die Reduten in des feindes geschoß sind / als die welche in den Trenchéen liegen: das Profil zu den Reduten welche in der Trenchée kommen / haben wir zuvor zugeordnet / das in dem Capitel von den Reduten stehet / welches also zu verstehen wenn die Reduten grösser als 8 ruthen eine seite gemacht werden; sonsten braucht man zu den kleinsten Reduten, die Profil der Trenchée.

Wie die Approchen an zu fangen seyn.

Bißweilen werden auch wol am anfang der Approchen Schantzen mit halben oder mit gantzen Bollwercken geleget / denen auch nach ihrer grösse ein Profil zugeordnet wird: denn wenn sie gar klein sind / (wie wir sie in ihren Capiteln wie sie am kleinsten sein können auffgesetzt haben) so braucht man auch nur das Profil der gemeinen Trenchée darzu / so sie aber grösser gemacht werden / so wird auch ein grösser Profil darzu gegeben.

Wie die Schantzen mit halben Bollwercken zu machen sein / besihe das Capitel welches davon handelt. Die Schantzen mit gantzen Bollwercken ohne rechnung haben wir auch in einem sonderlichem Capitel beschrieben; doch kan dieses hier auch behalten werden / daß nicht eine unebene viereckichte Schantze falle / wenn man ein fünfftheil der seiten des quadrats vor die keel-lini / ein drittheil desselben vor die haupt-lini/ und ein fünfftheil der Cortin vor die streiche nimmet: in der fünffeck und sechseck kan man eben also alles brauchen / nur daß die streiche ein viertheil der Cortin genommen werde.

In diese Schantzen oder Reduten nehmen die arbeiter ihre bedeckung / wenn der feind viel stärcker außfällt als daß sie ihm widerstehen können; wenn sie sich aber in die Reduten verfüget haben / so können sie sich darauß wehren / und mit dem feinde so lange streiten / biß sie einen entsatz und succurs bekommen; und seind solche Reduten aldar sehr nöthig / denn wenn man nicht einen orth hette darein man weichen könte / so müste man in das Läger zu rücke gehen / und also würde die arbeit die man angefangen umb sonst seyn.

Hier ist kunst und verstant eines Ingenieurs von nöthen / daß er die linien also führe / damit die welche in den Approchen sind / ausserhalb des feindes gesicht und streichen hin und her gehen können / und daß er auch achtung gebe / wie er am sichersten und am kürtzten an den orth ankomme / welchen man darnach im willens ist zu brechen.

Es sind zwey vornehmste örther an allen Vestungen / unter welchen man einen beschiessen muß / wenn man in dieselbe kommen will / und solches sind entweder die Cortinen oder die Bollwercke.

Welche örther an der Vestung angegriffen werden.

Eine Cortin an zu greiffen wird schwerlich rathsam seyn/weil sie ihre defension von beiden nechstliegenden Bollwercken und auß beiden streichen derselben bekommet/daß man also von allen seiten des feinds Geschütz erwarten müste / zu mahl wenn man zum sturm gehen solte: darnach so ist die Cortin frey und ledig zu verlassen/daher man sich weitleufftig darhinder kan verschantzen und abschneiden. Uber dieses ist auch der graben an dem orth gemeiniglich am breitesten; darauß denn zu sehen daß diesen orth an zu greiffen kein vortheil gefunden wird.

Der ander orth den man angreiffen soll / ist ein Bollwerck / welches viel gelegener ist zu eröbern als die Cortin / denn erstlich der graben selten so breit daran gefunden wird als an der Cortin / darnach hat auch das Bollwerck nur von der einen seiten seine defension, welche man mit Batterеyen ehe benemen kan / als die welche die Cortin hat / und das Bollwerck welches angegriffen wird beschutzet sich wenig / weil man darinnen bemühet ist / wie man es verlassen und eine newe verschantzung hinder dem verlassenen theil machen möge: nu ist aber in den Bollwercken nicht so viel raum als in der Cortin / daher auch die verschantzung nicht so wol darin zu machen: so ist also gewiß / daß man die Bollwercke viel mehr als die Cortinen angreiffen soll / welches auch die tägliche Praxis und erfahrung lehret.

Es sind zwar auch noch andere örther / die man mit Approchen angreiffen muß / als da sind Kron-wercke / Horn-wercke / Tenaille, Ravelinen / Halbe-monden / und andere mehr; wie die Approchen an diese wercke zu führen seyn / wird genugsam auß denen offenbahr werden / welche man an die Vestungen führet.

Wie die Approchen angefangen werden.

Wenn man sich nu in diesem allem bedacht und berathschlaget / ob man gegen einem Bollwerck oder gegen einer Cortin die Approchen führen soll / so ist der Ingenieur bey dem volck / welches an den orth ist bestellet / da der anfang der Approchen soll gemacht werden / und weiset den arbeitern eine lini / an welche er inwillens ist zu leiten; dieselbe lini ist nach gelegenheit des landes / und nach notturfft unterschiedlicher länge / meistentheils zwischen 20 biß 40 ruthen / auch wol etwas mehr oder weniger / welche man so offt bricht und wendet als es von nöthen ist: wenn also die lini gezogen und den arbeitern ist angewiesen / so theilet man die arbeiter an die arbeit / damit alles ordentlich zugehe und keiner dem andern im wege sey; allezeit 4 oder 5 füß von einander / giebt man einem man zu graben; da wendet ein jeder seinen müglichen und besten fleiß an / damit er sich mit erden begrabe und der gefahr entkomme / in welcher er so lange bleibet / wie lange er unbedeckt auff dem land-grunde stehet; auff daß aber solches ehest geschehe / so werffen sie die erde welche außgegraben wird / vor sich / und kommen also immer tieffer in die erden; es ist nicht nöthig daß der graben anfangs breiter sey als ohngefehr 3 füß / die tieffe kan auch von 3 füssen gemacht werden; wenn nu die erde über dem land-grunde 3 füß hoch ist / und der graben 3 füß tieff / so ist als dann ein man genugsam bedeckt.

Erweiterung der Approchen.

Wenn sich also die gräber begraben / daß sie sicher arbeiten können / so machen sie die Approchen weiter und tieffer nach gelegenheit / wie wol sie an dem anfang und so er etwas fern von der Vestung ist / nicht so tieff seyn dürffen als am ende / wenn man näher an die Vestung gekommen ist; die breite der Approchen ist ohngefehr 9 oder 12 füß / nach dem es von nöthen ist; bißweilen macht man sie auch wol breiter / denn sie nicht schmähler seyn können / weil man mit karren und wägen allerley zugehör zu der Gallerie führen muß / und offters die Geschütz auff die Batterеyen ihren weg dadurch nehmen.

Je breiter aber die Approchen gemacht werden / je höher auch die Brustwehren seyn müssen / damit der feind das volck darinnen nicht sehen könne.

Insonderheit soll man die krümmen da sich die linien wenden wol bedecken / auff daß der feind gegen die wege seine stücke nicht könne pflantzen; denn wenn dieses versehen wird / ein grosser schaden dadurch in den Approchen kan geschehen.

Batterеyen.

In dem die gräber ihre vorgegebene lini graben / so werden etliche an eine andere arbeit angeführet / daß nemlich zugleich eine Batterey fertig werde / da denn der feind also bald gedempfft wird / daß er nicht so kühn darff außfallen.

Abwechselung in der arbeit und bezahlung.

Wenn nu ein tag-werck verrichtet ist / so werden die arbeiter abgewechselt / und andere auff ihre stelle geführet / oder welche bleiben und sich weiter zu dieser arbeit brauchen wollen / die behelt man darbey; unterdessen wird das tag-lohn denen die gearbeitet haben gegeben / und bekompt ein jeder ohngefehr ein viertheil von einem Reichsthaler / daß also ihrer vier mit einem Reichsthaler müssen zu frieden seyn; bißweilen bekommen auch wol ihrer drey einen Reichsthaler: in dem die arbeiter im Approchiren fort fahren / so lassen sie bißweilen eine solche arbeit hinter sich nach / welche nicht wol bestehen kan / (und solches zwar nicht auß ihrem vorsatz / sondern auß eyl / in dem sie ihr vortheil an der zeit in acht nehmen / daß sie weiter fort kommen) so nimpt man andere arbeiter an / welche nichts mehr thun / als daß sie die arbeit der vorhergehenden gräber verbessern sollen / die graben tieffer und breiter machen / und die Brustwehren erheben wo es nur von nöthen ist / da man irgent spüret daß der feind schaden thun möge: davon wird ihnen sonderlich gezahlet. In der belägerung Hertzogenbusch ist ein solcher orth bey der grossen Batterey / welche auß der Tenaille vor der Vüchterpfort

pfort gemacht war/zu verbessern gewesen: da man nur zuvor auß geschwinder eyl desto weiter fort zu kommen / ledige Schantzen-körbe an einen orth gegen die stadt gesetzt hat; und zwar an einer solchen stelle / da das volck hat müssen vorbey gehen / weil aldar eine brücke gewesen: welches vielleicht die belägerten verstanden / daher sie auff diese blendung von ledigen Schantzen-körben mit ihren Geschützen hefftig geschossen / dadurch sie sehr grossen schaden gethan / in dem sie zu einer zeit (welches ich gesehen und mir bey nahe selber widerfahren were) mit einem schoß drey personen beschädiget haben: da man nu diesen schaden gesehen/ hat man die ledigen Schantzen-körbe mit erden gefüllet / daß darnach das volck an dem orth hat sicher können fort kommen.

Corps de garde.

Wenn man einen tag gearbeitet / so ist man wider bedacht wo man eine Corps de garde auffbawen solle / darinnen die besatzung (welche starck auffgeführet wird) ihre hauptwacht haben könne: solches geschicht bißweilen in den linien / da sie Parallel denselben stehen / oder aber in den krümmen da sich die Approchen wenden / oder auch ausserhalb der Approchen, da man mit einer continuation-lini außleufft / und irgent 3 oder 4 ruthen von den Approchen eine Redut oder Corps de garde machet: Es ist nicht nöthig daß diese Reduten allezeit viereckicht seyn / sondern man kan sie ablange / fünffeckicht oder andere arth nach dem es die gelegenheit mitbringet / machen: gemeiniglich aber soll man in der nacht daran arbeiten daß ihnen der feind desto weniger schaden könne / und sie auff den morgen in ihrer defension stehen.

Wenn auff diese weise eine lini fertig / und dieselbe sich nicht weiter erstrecken darff / wegen der offension die sie von den seiten zu gewarten hette / so wendet sich der Ingenieur mit einer andern lini / und setzet abermahl die arbeiter / einen jeden an seinen orth: und dieses thut er so offt und so lange biß er entlich an die Vestung nahe ankommet / und nicht sehr weit von dem belägerten orth angelanget ist: je näher aber die arbeiter an die Vestung kommen / je mehr sie auch gefahr außstehen müssen / und weil aldar gleichsam die haut verkaufft wird / so wil sie ein jeder tewer außbringen / daher man auch mehr zu der bezahlung setzen muß / und bekompt als denn ein jeder einen halben Reichsthaler / auch wol einen gantzen / oder anderthalb / auff einen tag.

Nach dem der orth erreichet ist daß man stets in des feindes gesicht stehet / und nicht mehr also wie zuvor geschehen ohne merckliche gefahr und schaden mit den Approchen fortfahren kan / so braucht man an stat derselben eine andere arth von graben / welche ins gemein Sappe oder eine untergrabung genennet wird / die macht man folgender weise.

Sappe oder untergrabung.

Wie die Sappe zu machen sey.

Wie man beschlossen entweder eine Cortin oder ein Bollwerck an zu greiffen / so wird aussen den Approchen eine lini grade gegen dem orth zu (ist es ein Bollwerck so gehet die lini recht gegen mitten der gesicht-lini desselben) gezogen / also daß sie ausserhalb des feindes streichschussen sey: Ein mann der fält auff sein knie / und fängt auß der Approchen gegen die Vestung sich zu nahen / begräbet sich mit einer kurtzen schauffel in die erde daß er bedeckt sey / und macht einen graben 3 füß tieff / und drey füß breit: die erde aber wirfft er gegen die Vestung und gegen die seite daher er sich der grössesten gefahr zu besorgen hat / welche so hoch seyn soll daß sie ihn und die welche die Sappe erweitern sollen / bedecke. Wenn sich also der gräber untergraben / so fähret er weiter fort / biß daß er eine lini 6 füß lang verfertiget / dann folget ihm ein ander nach / und machet den graben breiter / den er von 3 füssen verlassen hat / daß er ohngefehr 6 füß werde; der erste gehet in seinem werck fort / und gräbet nach seiner gewohnheit / einen graben wie zuvor 3 füß breit und 3 füß tieff / allezeit mit einer auffgeworffenen erden bedeckt; dem folget wider der ander / welcher den graben 6 füß breit machet / diesem darnach der dritte / welcher die Sappe volkömlich breit / tieff und hoch machet / daß sie gleich den Approchen werde: Wie aber die Approchen und die Sappe am tiefffsten zu machen seyn / daß kein wasser darein komme / und man allezeit auff hartem grunde bleibe / erkündiget man am besten auß der gelegenheit des Stadt-grabens / denn so in denselben daß wasser tieff unter dem lande / und die abdachung hoch zu sehen ist / so kan man die Approchen so tieff machen / wie tieff der graben oder das wasser darein vom landgrunde stehet.

Wie den Sappirer gelohnet wird.

Dieses werck bedingt man mit etlichen gewissen gräbern / weil in einem solchen engen wege nicht viel zusammen können arbeiten / und bekompt einer ohngefehr 4 / 5 oder 6 Reichsthaler / nach dem man mit ihm eins ist / und nach dem auch die gefahr in der arbeit groß oder klein ist.

Kleine körblein.

Hier findet sich der nutzen der kleinen körblein / von welchen wir im vorhergehenden

Capitel meldung gethan haben / dieselben setzet man in die Approchen auff die Brustwehr / wie auch in die Sappe, hinder welchen die Soldaten auff den feind ihre Musquetten lösen.

Vnd weil die Approchen nahe an der Vestung tieffer seyn als an dem anfang / so setzet man eine oder zwey Bäncke an / darauff die Soldaten steigen wenn sie schiessen sollen.

1 Exempel.

Zum exempel setzen wir in der 153 Figur ein theil einer Vestung / an welche die Approchen auff guthem lande sollen gezogen werden.

Weil nun umb die Vestung ein bedeckter weg ist / so muß man der Approchen anfang nicht von der distants des grossen walls nehmen / sondern von dem bedeckten wege: derohalben werden hier die Approchen ohngefehr 90 ruthen von denselben angefangen / und dieses deßwegen damit man den ersten fuß und die erste spade desto sicherer und ohne gefahr in die erden bringen könne: so fängt sich die erste lini von A biß B an / welche ohngefehr 30 ruthen lang ist; am anfang dieser lini wird eine Redut gemacht / mit C bezeichnet / in welche die arbeiter / wenn sie angefochten würden / können weichen / und in welcher auch die / welche die Approchen bewahren sollen / sich auffhalten. Bey B wendet sich die lini auff die andere seite / welche ihren anfang bey der Corps de Garde D bekömpt / und erstreckt sich auch ohngefehr 30 ruthen / biß E, da widerumb eine Redut gemacht wird / die wacht darinnen zu halten / welche mit F angewiesen ist: Vnd weil diese lini weiter also auß zu strecken / gefahr würde verursachen / so wendet man sie von F nach G zu; von G nahet man sich mit der gebrochenen lini nach H, und am anfang der lini die sich am H wendet / macht man auch eine Corps de Garde; denn so offt man näher an die Vestung kompt / und so weit man in einem oder anderthalb tage gearbeitet / so offt müssen auch die wachten näher angeführet werden: da man dann auch die Approchen tieffer und höher machen muß / weil man dem feind mehr in das gesicht / und in seinem zielschuß kommet; hier fängt man auch die kleinen körblein auff zu setzen: und weil man sich albereit mit den Musquetten und Fewer-röhren erreichen und begrüssen kan / so macht man die Bäncke an die Approchen, daß die Soldaten darauff steigen wenn sie ihrem befehl nach schiessen sollen.

Wenn man so weit mit den zwerch-wegen die sich etliche mahl verändert haben / an die Vestung gerückt / daß man mit einer langen zwerch-lini gehen kan / und nahe damit an die Vestung approchiren / so lässet man dieselbe fort graben / wie hier von H biß L, da man auff die andere seite auch eine lini ziehen kan / die andere seite des Bollwercks / oder auch das andere Bollwerck an zu greiffen / wie hier die lini I K: diese lini L I und I K dienet auch daß die Soldaten stets darhinder stehen / und so bald sich jemand von dem feinde sehen lässet / auff denselben ihre Musquetten loß brennen: da widerumb zwey Reduten (darin die wacht starck zu halten) gesetzt werden / als hier bey N und bey O.

Vnterdessen fängt man die andere durchgrabung an / welche Sappe genant wird / die führet man also daß sie gegen dem Bollwerck gehe welche man in willens ist zu miniren / dieselbe wird nach der weise gemacht / wie wir zuvor haben beschrieben; wenn der bedeckte weg also durchgegraben ist / und man an den rand des grabens angelanget / so muß man sich bemühen wie der graben zu füllen / und eine Gallerie oder bedeckter gang darüber zu bringen sey: davon im Capitel von Gallerien soll gehandelt werden.

In dem man aber also approchiret und sich an die Vestung nahet / so werden an unterschiedliche örther Battereyen gemacht / welche theils zu einschiessung der wälle / theils zum auffhalten der Geschütze und beschutzung der gräber dienen / nach der maß und art / wie wir im Capitel von Feld-Battereyen gelehret / und wie in dieser vorgesetzten 153 Figur zu sehen ist.

Dieses ist ein exempel der Approchen, welche auff guthem lande und im freyen feld können gemacht werden: Jetzo hätten wir auch sollen die andern arten weisen / wie man dieselben an die Vestung führen und leiten soll: Weil sie aber alle in einer graden lini seyn müssen / ist nicht nöthig gewesen / daß wir sie also klein vorstellen solten; ich vermeine / daß ich hiermit einem jeden ein genügen thue / wenn ich dieselben etwas groß und förmlich auff dem Kupffer vorstelle / und dieselben beschreibe.

Die Approchen welche in einer langen graden lini gezogen werden / haben wir dreyerley unterschieden; Erstlich daß man in einem schmahlen orth tieff genug graben kan / aber nicht mit zwerch-linien; zum andern daß man weder graben kan noch erde vorhanden ist / wie

wie in marraſtigen örthern: zum dritten daß man zwar erde haben kan / aber nicht tieff graben.

2 Exempel.

Wenn man mit einer graden lini an die Veſtung gehen muß / und der weg darauff die Approchen geführet werden alſo beſchaffen iſt / daß man in die erde mit der ſpaden kommen kan / ſo macht man die Approchen auff dieſe weiſe wie die 154 Figur anzeiget; da ſie von beiden ſeiten mit erden bedeckt werden / und eine vollkommene tieffe / welche nemlich die ordentlichen Approchen haben / bekommen: welche arth allezeit etwas tieffer ſeyn ſoll / als die gemeinen Approchen. Weil die gefahr in denſelben gröſſer iſt / und weil man durch dieſe richtigkeit in des feindes augen ſtehet / ſo muß man die gefahr mit blendungen abwenden: dieſe blendungen heiſſet man leuchter / welche wir mit ihrer gröſſe in dem vorhergehenden Capitel beſchrieben; hier ſtellen wir ſie in dieſen Approchen noch einmahl vor / wie ſie gebraucht und auffgeſetzt ſollen werden.

3 Exempel.

Da man nicht graben kan / und keine erde vorhanden / als in den marraſtigen örthern zu geſchehen pflegt / ſo muß man einen grund von vielem reiſicht machen / darauff hernach erde ſchütten / welche auß andern örthern zugeführet wird: auff dem fundament aber ſtellet man die Traverſen von Schantzen-körben alſo wie in der 155 Figur zu ſehen: die Schantzen-körbe werden mit erden gefüllet / und ſo ſtarck gemacht / daß ſie vor dem Geſchütz ſchoß-frey ſeyn/hierzu kan man ſich der duppelten Schantzen-körbe gebrauchen: man ſchüttet auch wol umb die Schantzen-körbe erden / und belåget dieſelbe mit raſen. Die breite dieſer Approchen iſt zwiſchen 4 und 8 ruthen / alſo ſtehen auch die Traverſen nicht einer weite von einander / ſondern ſie ſind an dem einem orth dichter als an dem andern / nach dem die gefahr groß oder klein iſt / ſonſten ſtehen ſie von ſich meiſtentheils zwiſchen 4 und 5 ruthen; dieſes iſt hier zu mercken / daß dieſe Traverſen alſo gemacht ſollen werden / daß ſich auff der ſeiten ein newer anfange / auff welcher ſeiten ſich der erſte endet / da nemlich ein gang gelaſſen wird. Dergleichen Approchen ſind in der belågerung Hertzogen-buſch an der einen ſeiten da der Graff Erneſt Caſimir von Naſſaw ſein quartier gehabt / geweſen / welche man mit einem newen nahmen / als ein newes werck / die groſſe Gallerie geheiſſen. Dieſe art iſt auch auff ſteinichtem grunde zu gebrauchen / da man wegen der felſen nicht graben kan.

4 Exempel.

Es kompt auch bißweilen ein grund vor / auff welchen man zwar mit truckenem fuß gehen kan / aber unter die erde tieff zu kommen unmüglich iſt / daher iſt man gezwungen andere Approchen zu machen/der geſtallt wie die 156 figur außweiſet: man nimpt den kürtzten weg den man der Veſtung zu Approchiren haben kan / und machet an ſtat der Schantzen-körbe die Approchen von erden welche man umbher haben kan/und gleich wie in den Approchen von Schantzen-körben Traverſen ſind geweſen / alſo ſind in dieſen an ſtat der Traverſen gantze zugemachte Reduten, in welcher mitte allezeit eine pforte und durchgang gemacht wird / daß alſo eine Redut gleichſam an die andere gehefftet iſt; die gröſſe einer jeden Reduten iſt ohngefehr zwiſchen 6 und 8 ruthen in die långe / und eben ſo viel in die breite.

Dieſe Traverſen macht man bißweilen ſchoß-frey vor den ſtücken wenn man erde genug haben kan / bißweilen aber werden ſie nur mit einem Profil ohngefehr von 6 füſſen dick gemacht: ihre höhe iſt auch nicht einerley / denn wo die gefahr gröſſer iſt / da ſind auch höhere Bruſtwehren von nöthen.

An dem durchgang werden die pforten alſo gemacht daß man ſie zuſchlieſſen könne; dieſelben ſind nicht höher / auch nicht breiter / als daß ein karre dadurch gehen möge.

Was ſonſten vor andere arten der Approchen gefunden werden / iſt unmüglich zu beſchreiben: denn etliche nach gelegenheit eines gemiſchten landes auch gemiſcht und mancherley gemacht werden.

Profil der Approchen.

Das Profil der gemeinen Approchen iſt nicht einerley / denn das eine breiter und tieffer iſt als das ander / meiſtentheils aber ſollen die Approchen breit ſeyn zwiſchen 8 und 14 füſſen / die tieffe zwiſchen 3 und 4 füſſen / und die höhe auch zwiſchen dieſen gråntzen: die auffgeworffene erde welche an ſtat einer Bruſtwehr iſt / ſoll zwiſchen 7 und 8 füſſen im anlegen ſeyn.

Zum exempel haben wir zwey Profil der Approchen im 157 und 158 Figur vorgeſtellet / welcher gröſſe und zahlen mit den buchſtaben angewieſen in dieſer beygeſetzter Taffel ſtehen.

Profil der Approchen.	Figura	CLVII	CLVIII
Die unterbreite der Approchen.	AB	9	12
Die tieffe der Approchen.	FB. EA	3	4
Eusserliche böschung der Approchen.	FD	$1\frac{1}{2}$	2
Innerliche böschung der Approchen.	CE	$\frac{1}{2}$	1
Die breite der Approchen am land-grunde.	CD	11	15
Anlege der Brustwehr auff den land-grunde.	LC	8	10
Eusserliche böschung der Brustwehr.	KL	$1\frac{1}{2}$	2
Innerliche böschung der Brustwehr.	GC	$\frac{1}{2}$	1
Eusserliche und innerliche höhe der Brustwehr.	IK. GH	3	4
Die oberbreite der Brustwehr.	HI	6	7

Die Banck ist in dieser Taffel mit fleiß außgelassen/ weil sie nicht also bald am anfang der Approchen gebraucht wird/ und weil sie auch mancherley müssen angesetzt werden / bißweilen eine/ bißweilen zwo/ bißweilen auch noch mehr/ nach dem es die notturfft erfordert.

Das zwölffte Capitel.

Vom Gegen-graben und Contr'Approchen.

Was durch die Contr'Approchen verstanden wird.

WEnn die belägerer durch die Approchen der Vestung sehr zusetzen und sich immer näher daran machen/ so müssen die in der Vestung nicht feyern/ sondern allen müglichen fleiß anwenden/ wie sie widerumb dem feind abbruch thun können/ und wie sie ihn verhindern mögen/ daß er mit seiner arbeit nicht näher an die Stadt rücke: diese defension, welche gegen die Approchen geschicht / heisset man Contr'Approchen, oder eine Gegenwehr/ wider die Lauff-gräben.

1 Gegenwehr wider die Approchen.

Die kan mancherley weise geschehen; erstlich/ Wenn die belägerten starck seyn/ und sich in solcher menge in der Vestung befinden / daß sie offt außfälle thun können/ (und wenn gleich ihrer ein theil bleiben müste/ wie verhoffentlich/ denn der im felde viel stärcker auffziehen kan/ als die in der beschlossenen Vestung) so sollen sie doch solches nicht unterlassen/ sondern offt ihr heil zu versuchen sich unterwinden; denn dadurch wird der feind in seiner arbeit verstöret und auffgezogen/ in dem er sich so offt als die außfälle geschehen in seine defension muß salviren , als dann lieget das werck und die arbeit welche sonsten hat sollen fort gehen/ stille/ und kan nichtes ehe wider angefangen werden/ biß die außfallenden widerumb zu rück ziehen. Es ist aber bey den außfällen zu bedencken/ daß man das volck nicht liederlich auff die schlacht-banck führe / sondern dasselbe mit sonderlichem vortheil und mercklichem nutzen anführe/ damit nicht durch solche unachtsamkeit und unnöthigen verlust des volcks/ die Vestung an besatzung einen mangel leide und empfinde / von welcher die beschützung hätte geschehen sollen; denn eine Vestung ohne besatzung / ist ein schöner beutel ohne geld: Die Reuterey welche vornehmlich wegen der außfälle in den Vestungen gehalten wird/ muß hierin ihr bestes thun/ derohalben man sie hierzu mehr gebrauchen soll als das fuß-volck / weil sie viel geschwinder und unversehens auß und einkommen können / und wenn gleich ihrer etliche bleiben solten / so ist der schaden nicht so groß zu rechnen / als wenn es unter dem fußvolck geschehe: denn das fuß-volck muß man biß auff die letzte spahren/ die man darnach zum sturm abtreiben gebrauchen soll.

2 Gegenwehr wider die Approchen.

Zum andern geschicht auch eine Gegen-wehr wider die Approchen, wenn man unabläßlich mit den Geschützen/ von allen seiten an die örther da man arbeitet spielet/ und so viel als es müglich ist überall schaden zufüget: dadurch denn die arbeiter nicht gerne an die arbeit wollen / wenn sie sehen daß mancher ihrer mitgesellen auffgehet und todt weg getragen wird/ daher sie auch das graben bißweilen gar nachlassen müssen/ biß sie irgend die offension durch die Batteryen benehmen: und wenn sie dieses nicht zu wege bringen können / so werden sie endlich gezwungen / unverrichteter arbeit ab zu ziehen / und ihr angefangenes vorhaben

Blank inserted to ensure correct page position

fig. 153.

fig. 154.

fig. 155.

fig. 156.

fig. 157.

fig. 158.

fig. 159.

Ii.

haben zu verlassen: Ist es aber daß sie sich daran nicht irren lassen und fahren mit ihrem werck weiter fort / so werden sie doch solches ohne grosse unkosten nicht thun können / denn sich niemant zu dieser gefährlichen arbeit brauchen lässet / es sey denn daß es wol und überflüssig bezahlet werde / denn in solchen unauffhörlichem schiessen ein jeder lebens gefahr außstehet / das leben aber vor sonst zu lassen will niemand daran / sondern er muß mit vielem geld erkaufft werden / daß er das werck angreiffe: darnach verlängert man dem feinde die zeit / welche bißweilen einen entsatz mitbringet / oder aber den feind des bösen ankommenden wetters halben abführet.

Die dritte defension wider die Approchen geschihet durch das gegen-graben / oder durch die Lauff-graben der belägerten. Durch das gegen-graben wird hier gemeiniglich verstanden die auffbawung der wercke / welche in zeit der belägerung gemacht werden / in dem der feind Approchiret; unter welchen / Ravelinen / Halbe-monden / Horn-wercke / Tenaille oder Scheren / und allerley Traversen sind: diese wercke bawet man in der zeit da der feind Approchiret, welche ein solches Profil bekommen nach dem es die zeit leiden will. Besser aber ist es / daß man sie zuvor ehe die belägerung ist angefangen / an der Vestung liegen habe / so ersparet man die arbeit und die zeit / welche man darnach zu andern wercken anwenden kan.

3 Gegenwehr wider die Approchen.

Durch die Lauff-gräben geschihet die defension. Wenn man den feind an die Aussenwercken oder an den bedeckten weg nicht will ankommen lassen / da führet man etliche Traversen und andere linien von den Aussen-wercken ab / gegen dem feinde zu / und gleich wie sich der feind zu der Vestung nahet / also weichen sie mit ihren Lauff-gräben fern davon / und gehen dem feinde entgegen; hier ist im führen derselben wol zu behalten: erstlich / daß sie allezeit also gezogen werden daß man in des feindes Approchen gleiche streichschüsse thun könne / ihm aber dargegen solches zu thun unmüglich sey / darnach daß sie gegen der Stadt und den Aussen-wercken / von welchen sie ihre defension haben sollen / offen und also beschaffen seyn / daß sie dem feinde keinen vortheil bringen / wenn er sie einnehmen würde / sondern daß man auß der Vestung und den Aussen-wercken das Commendament so wol mit stücken als mit musqueten darüber haben könne.

4 Gegenwehr wider die Approchen.

In der belägerung Bergen op Soom / ist ein grosse menge solcher Contr'-Approchen gewesen / damit sie dem feind also haben zu schaffen gegeben / daß er fast nicht einen fuß an sie sich hat dürffen zunahen / in dem sie allerley Aussen-wercke deren wir oben in diesem Capitel gedacht haben / außgebawet / welches benebenst dem entsatz so viel geschafft / daß die Vestung darnach unverrichteter sachen ist verlassen.

Das Profil dieser Lauff-gräben / weil es ein unbeständiges und flüchtiges werck ist / hat keine gewisse maß / je stärcker aber dasselbe kan gemacht werden / je besser es ist.

Das dreyzehende Capitel.

Von allerley Brücken / und insonderheyt von Biese-brücken.

IN einem feld-zuge da man über die wasser mit dem kriegs-volck setzen muß / hat man allezeit in gereitschafft schiffe und kahnen auff wagen gesetzt / die also gemacht sind / daß man die bretter und stangen auff den wagen unter lege / die schiff aber auff die bretter zu liegen kommen / weil man im abladen der schiff zum ersten benötiget ist / darnach der stangen / und zuletzt der bretter / welches geschwinde zugehet wenn alles in ordnung gehalten wird: oder man führet auch wol sonderlich die schiff / und die bretter auch sonderlich: wenn man nu über einen fluß soll kommen / so nimpt man die schiffe von den wägen und setzet sie auff das wasser / die darnach an einander mit stricken gebunden / und mit anckern in den grund vest gemacht sind / dann leget mann die stangen darauff / auff welche die bretter darauff man gehen soll außgebreitet werden.

Brücken im feld-zuge.

Es sind auch solche brücken / doch von grössern schiffen / an die Vestungen die an einem fluß liegen / dar man sich eines feindes besorget / und eine beständige brücke über das wasser zu machen nicht trawen darff / die man auff die nacht zertheilen / und gleichsam auffziehen kan / damit der feind wenn er einen anschlag an die Vestung hette / über die brücke nicht könne ankommen.

Schiff-brücken an Vestungen.

In den Vestungen macht man auch brücken in die Aussen-wercke / wie wir in dem ersten Buch

Brücken in die Aussen-wercke.

Buch erwehnet haben / wenn aber der feind an der Vestung ist / und seine Batterepen also richtet / daß er die brücken / welche an die Aussen-wercke gehen / beschiesset / so pflegt man dieselben brücken ab zu werffen / und andere welchen der feind nicht so sehr schaden kan auffsetzen: man nimpt nemlich etliche darzu bereitete mit eisernen reiffen beschlagene tonnen / die mit pech übergezogen sind: daran sind auch eiserne rigel darauff man stangen legen / und die tonnen also an einander vest machen kan / darauff leget man bretter und gehet in die Aussen-wercke wenn man will; begehret man auch die brücke auff die nacht ab zu nehmen / so kan man sie also zurichten / daß sie zertheilet könne werden. Diese brücke kan der feind nicht so leicht beschädigen / denn sie gleich dem wasser liegen / und wenn er gleich ein theil davon abgeschossen / so kan man alsobald andere tonnen und stangen im vorrath haben / und die brücke widerumb gantz machen.

Sturm-brücken.

Es wird noch eine andere art von brücken gefunden / die man sturm-brücken nennet / unter welche etliche auff wägen / etliche aber auff schiffen / damit über die Stadt graben zu setzen / gemacht werden: ihre structur und form ist wie der zug-brücken / nur daß sie leichter gemacht sind / welche auff dem wagen oder schiff darauff sie stehen / auffgezogen werden. Die man hernach niederlassen muß / wenn man sie gebrauchen will. Davon besihe Augustinum de Ramellis in seiner Schatz-kammer Mechanischer künste / Diego Uffanum in der Archeley / Theatrum machinarum Henrici Zeisings, und andere mehr.

Biesem-brücken.

Unter allen andern brücken sie mögen so zierlich und so kunstreich gemacht seyn wie sie immer wollen / findet sich doch keine die so nöthig sey als die biesem-brücke: die andern alle zumahl müssen mit grossen unnöthigen unkosten gebawt werden; zumahl wenn ein angeber etwas neuws hat / welches er irgent woher auß einem alten Authore außgezogen / und vor eine newe und seine eigne invention außgiebt; da muß ihm erstlich vor seine speculation eine verehrung geschehen / darnach nimpt er den baw an sich / als wenn es ohne ihn keiner verrichten könte / und suchet widerumb seinen nutzen darbey / machet eine rechnung wie es ihm gefällt / und bereitet solche tewere und schwere brücken / die dem verläger beutel und geld-kasten zimlich lichten; wenn man denn alles recht besihet so findet es sich daß es eine alte invention sey / welche wegen unbequemigkeit verworffen / und längst nicht gebraucht ist worden. Eben diese invention befindet man auch in den newen erbaweten künstlichen brücken / in denen die intention, zu welcher sie gemacht sind / nicht kan vollbracht werden; Die biesem-brücken aber erfordern nicht so viel unkosten und haben einen sehr grossen nutz / von denen will ich hier anweisung thun / wie sie sollen gemacht werden.

Was biesen sey.

Die materie welche darzu genommen wird / ist ein kraut das man in Hoch und Niederteutsch biese / bintzen oder grosse weyer-bintzen nennet / Frantzösisch heisset es jonc, und Lateinisch juncus; dieses kraut wächst ongefehr 2 oder dritthalb ellen hoch / und wird gemeiniglich in wasser gräben und sumpffen wie auch in nassen brüchtigen wiesen / an grossen strömen da sie auß zu lauffen pflegen / gefunden. Im täglichen gebrauch pflegt man matten und andere dergleichen decken darauß zu machen: Dasselbe kraut ist also geartet daß es nicht leicht unter das wasser gehe / daher es auch die jenigen / welche schwimmen lehrnen wollen / gebrauchen / in dem sie büschlein darauß machen und die an ihren leib binden.

Wie die biesem-brücken zu machen seyn.

Auß diesem kraut werden die nützlichen brücken gemacht: Man sammelt es zusammen wenn es reiff und am längsten ist / und lässet es darnach trucknen / wenn man die brücken darauß machen will / so bindet man auß den getrucketen biesen viereckichte oder runde büschlein / an welchen eine seite 10 daumen halte / ihre länge macht man ohngefehr von 4 oder 5 füssen.

Wenn man dieser büschlein viel zugerichtet so wird ein platter korb von leichtem weidenreisicht geflochten / auff die weise wie die gemeinen wagen-körbe sind / 5 füß breit / und 8 oder 7 füß lang; auff diesen korb läget man die zusammen gebundenen büschlein ordentlich neben einander und machet sie an den geflochtenen korb vest / wie man am besten kan; darnach nimpt man zwey lange stangen etwas dicker als die picquen pflegen zu seyn / und zwinget mit denselben die auffgelegten büschlein noch vester an die hürten-körbe darauff sie liegen / und damit keine unsauberkeit an den biesen bekleben bleibe / überzihet man sie mit einem sehr dünnen gewebten leinwant / an dem korb machet man von beyden seiten an den enden auch von weyden gerten drey und drey ringe / daran man etliche biesem-brücken kan an einander hengen.

Diese brücken sind in belägerungen sehr nützlich / zumahl an den örthern da man geschwinde ein werck besteigen wil/welches eine Gallerie zu machen erspahret. Wenn man nu an einem solchen orth ein anschlag hat / so sind die / welche diesen anschlag zu versuchen verordnet sind / mit ihrer voller rüstung in rechter ordnung bereit / und kommen so nahe an den orth biß sie den graben erreichen / (welches durch die Approchen die albereit so weit sind geführet geschehen muß) unter diesem volck sind etliche waghälser / die haben diese brücken auff ihrem nacken / dieselben legen sie auff das wasser / und kuppeln etliche zusammen/ nach dem das wasser und der graben breit ist / lassen sich darnach auch selber in den graben und schwimmen darüber / und in dem sie im schwimmen sind/ ziehen sie die biesem-brücken mit / und machen sie an der andern seite vest / unter dessen findet sich das volck darauff/ und wenn sie überkommen sind versucht ein jeder seyn bestes / wie er das werck welches ihm anbefohlen ist am fleissigsten verrichte. Wenn an einem solchen werck das man einnehmen sol eine Mine zuvor ist gemacht worden / so wartet man mit den biesem-brücken und mit dem volck / biß die Mine gesprungen und ihren effect gethan / damit nicht die brücke / so fern die Mine ausserhalb würde stossen / von der erden sehr beschwärt nieder gesenckt werde.

Wie die biesem-brücken zu brauchen seyn.

In den Vestungen zu den heimlichen außfällen kan man auch diese brücken brauchen: was sonsten mehr nutzbarkeiten und güte daran zu finden sey / das wird volkömlich die notturfft die aller solcher invention mutter ist / lehren.

Diese brücke wie wir sie oben beschrieben / haben wir auch zu mehrem verstand / auff das kupffer in die 159 Figur bringen lassen / da man sie sihet wie sie auff der seiten welche in das wasser kommen / soll gestallt seyn. Wo man über grosse gräben söll setzen / und an Royal-Fortification die macht anwenden / sind diese brücken zu schwach / denn wie gesaget diese nur zum anfall dienen / derohalben man andere art und invention hierzu brauchen muß/ welche man eine Gallerie nennet/die zwar mit schweren unkosten/ aber doch mit grossem nutz gebawet werden: von denen das folgende Capittel wird handeln.

Das vierzehende Capitel.

Vom bedeckten gang / Schirmdach oder Gallerie.

BEy dem Vegetio lib. IV. cap. XV. wird ein werck / welches Vinea bey den alten ist genant worden / beschrieben / daß es eine kriegs-rüstung sey / welche man auß lichten brettern zusammen geschlagen / 8 füß hoch / 7 füß breit / und 16 füß lang: an welcher der dach oder das obertheil mit zweyerley beschirmung / nemlich mit brettern / und darnach mit geflochtenen hürten bewahret war: die seiten bedeckte man mit reisicht / damit sie nicht von den steinen beschädiget und von dem geschoß durchgeschossen würden: ausserhalb aber / daß ihnen kein fewer schadete / überzog man sie mit rohen und frischen ochsenhäuten / oder mit dicken haarenen decken / (daher auch noch die haarenen decken über die pulver-kammern und Reduten in den jetzigen feld-zügen gebraucht werden / weil sie wie oben gedacht das fewer nicht leichtlich fassen) und also brauchte man sie zu ihrem vorhaben.

Beschreibung einer kriegs-rüstung / Vinea genant.

Wenn dergleichen rüstungen viel bereitet waren / so hengete man sie ordentlich an einander / unter welchen denn die belägerer sicher / die fundamenten und grund der mauwern unter zu graben / dieselben darnach umb zu werffen / an dieselben haben ankommen können.

Was kan doch ehnlicher der jetzigen Gallerie oder bedeckten gange seyn / als diese alte hier beschriebene kriegs-rüstung? Die zubereitung/ der gebrauch/ die höhe und breite sind fast einerley / und kommen also über einander/ daß man bekennen muß / daß dieses jetzige werck / welches man eine Gallerie nennet / nicht newlich erfunden sey / sondern vor alters wie hier bewiesen wird / im gebrauch ist gewesen; welche jetzunder widerumb auff die bahn ist gebracht.

Vergleichung der alten Vineæ und der newen Gallerie.

Man besehe ihre structur und zubereitung; der alten Vinea ist von brettern und holtz-werck zusammen geschlagen; diese newe Gallerie hat auch meistentheils holtzwerck an sich: jene hatte balcken zum fundament / an dieser sind die gebünd und joch zum grunde / welche die last des gantzen wercks tragen müssen: die seiten waren an der alten Vinea vor die steinen und vor das geschoß der pfeilen schuß-frey gemacht / in dem man sie mit geflochtenen hürten und reisicht bewahrete; diese bedeckt man also mit erden daß kein Geschütz dadurch könne durchgehen: Vor das fewer hat man jene mit nassen ochsen-häuten und haarenen decken bekleidet / diese beschüttet man oben und

von den ſeiten mit erden / damit keine pech-kräntze daran hafften oder ander fewer-werck ſchaden thue. Jene hat man gebraucht wenn man die mawern unter zu graben im willens iſt geweſen. Dieſe führet man über die gräben / wenn man die Bollwercke und Wälle miniren will.

Die höhe und breite iſt an der einen nicht viel anders als an der andern: die länge allein iſt unterſchiedlich / wiewol dieſelbe auch nicht alſo ſehr unterſchieden iſt / weil jene in dem man ſie an einander hat gehengt eine ziemliche länge haben gemacht; dieſe jetzige aber wird alſo gleichſam in einem ſtück übergeführet.

Daher denn ſcheinet daß dieſe jetzt gebräuchliche Gallerie nicht gäntzlich eine newe invention iſt / ſondern albereit vor alters im brauch geweſen: wiewol ſie in etlichen ſachen wie gemeldet iſt geändert worden.

Dieſelbe wollen wir hier vor uns nehmen / und ſie gantz / und mit ihren theilen / vollkömlich beſchreiben / und wie ſie gemacht ſoll werden ordentlich anweiſen.

Wie die Gallerie zu machen ſey.

Wenn man mit den Approchen fleiſſig fort fähret / und alſo weit gekommen iſt / daß man Sappiren anfangen muß / welches nicht weit von dem graben der Veſtung geſchiehet / ſo iſt man bedacht / wie eine Gallerie über den graben ſolle geführet werden; dieſelbe nu zu machen müſſen etliche ſachen zuvor bereitet ſeyn. Und zwar erſtlich muß man büſchlein reiſicht in groſſer menge im vorrath haben / die man zu füllung des grabens gebrauchen ſoll. Darnach müſſen auch die gebünd und joch in überflüſſiger menge fertig ſeyn / alle einerley art / von gleicher höhe und von gleicher weite: welche alſo zugerichtet werden / daß man ſie leichtlich von einander nehmen / und wenn ſie an dem orth da man ihrer bedarff gebracht ſind / widerumb zuſammen können geſetzt werden: ſolches geſchiehet am beſten / wenn man die zahlen auff jedes das zu einem gebünd gehöret / außhawet / nach dem man ſich darnach richten kan wo ſie ſich recht ſchicken.

Joch oder gebünd.

In einem jeglichen joch ſind fünff ſtücke / zwey ſtände / ein oberbalcken / und zwey zwerch-höltzer oder ſparren.

Die zwey ſtände ſind ohngefehr 8 oder 9 füß lang / daran oben in des oberbalcken lager ein halber fuß gelaſſen wird / darnach nimpt man anderthalb fuß ab / welche in die erden kommen ſollen; ſo bleibt noch vor die höhe der Gallerie ohne den oberbalcken über die erde 7 füß; die zwey ſtände ſiehet man in der 160 Figur: darinnen die länge A B und C D, jede von 9 füſſen iſt: die dicke dieſer balcken in 6 oder 7 daumen: zu dem oberbalcken wird oben an den ſtänden die helffte außgehawen / einen halben fuß in die länge / und die helfft der dicke von den ſtänden: welches auch auff dem oberbalcken der darauff liegen ſoll / geſchehen muß / deſſen länge ohngefehr 10 füß iſt / (man kan auch wol noch länger dieſen balcken nehmen / ſo wird die Gallerie breiter / welches viel beſſer und gelegener vor die Soldaten iſt / denn ſie mit ſtarckern gliedern in die Barche marchiren können) davon an beiden enden ein halber fuß abgezogen iſt / der auff die ſtände kommen ſoll. Die dicke dieſes balcken iſt eben dieſe welche von den ſtänden iſt gemeldet / derſelbe iſt hier mit A C bezeichnet: weil dieſe balcken alſo gemacht ſind / daß man ſie bald könne von einander nehmen / und widerumb zuſammen ſetzen / ſo können ſie darnach nicht ſo veſt an einander halten / als wenn ſie ſonſten mit gewalt zuſammen getrieben weren: und weil ſie auch eine ſchwere laſt außhalten müſſen / ſo macht man zwey zwerch-höltzer und ſparren daran / wie in der 160 Figur bey E F und G H zu ſehen iſt; wenn dieſes alſo gemacht / daß es ſich alles in einander füge / ſo zeichnet man jedes ſtück wo es hin gehöret / und bohret löcher darein / daß man ohne mühe und in kurtzer zeit / welches denn alſo geſchehen muß / dieſelben wider zuſammen bringen könne.

Bretter zu der Gallerie.

Es müſſen auch in groſſer menge tannen und fichten-bretter bereitet werden / die alle einerley länge haben ſollen: nemlich alſo / wie weit die joch oder gebünd von einander ſtehen / doch ohngefehr 5 oder 6 daumen länger; als / wenn die joch 5 füß weit von einander ſeyn ſolten / ſo müſſen die bretter alſo angeordnet ſeyn / daß ſie 5 füß und einen halben lang werden / davon man den halben fuß gleichſam in zwey gleiche theil theilet / ſo kommen von jeder ſeiten drey daumen / da die löcher eingemacht werden / die eiſernen nägel dadurch zu treiben / damit die bretter an die joch eingeſchlagen werden.

Wie weit ein joch von dem andern ſtehe.

Die joch aber werden ins gemein 4 oder 5 / ſelten 6 füß von einander geſetzt; welches nach gelegenheit des orths und der gefahr offter muß geändert werden.

Die breite der bretter hat keine maß / und iſt nicht nöthig daß man alle bretter auff einerley maß in die breite nehme / weil ſich bißweilen ein ſchmahles / bißweilen aber ein breites brett ein loch zu zu machen beſſer ſchicket.

Daß

Höltzerne nägel zu der Gallerie.

Daß man die gebünd zusammen füge / wie sie an einander folgen / sollen viel nägel von starckem eichen holtz gemacht seyn / und damit keine beschwärnuß dabey entstehe / so ist gut daß man alle löcher mit einem bohr bohre / darzu auch die nägel auff einerley dicke sollen geschnitten seyn.

Eiserne nägel zu der Gallerie.

Man braucht auch eiserne nägel in der Gallerie; welche unterschiedlicher grösse seyn sollen / nach dem man sie zu unterschiedlichen sachen gebrauchen muß: Etliche können vier oder 5 daumen lang seyn / mit welchen man die bretter / damit die Gallerie bedeckt wird von den seiten/ an zu schlagen pflegt; etliche hat man auch von 6 oder siebenthalb daumen; mit diesen werden die sparren an die joch angeschlagen; dieser oder anderer nägeln in der obgeschriebenen grösse / muß man auch eine ziemliche zahl im vorrath haben.

Schub-karren und schauffeln.

Die gemeinen schub-karren und schauffeln / haben hier auch ihren nutz / insonderheit aber muß man noch ausserhalb der gemeinen schauffeln / andere mit langen stielen zurichten / mit welchen man die erde weiter werffen kan als mit den kurtzen.

Hier gehöret auch der gebrauch der blendungen von brettern / welche wir in dem Capitel von Schantzen-körben und blendungen haben vorgestellet / dieselben werden in auffbawung der Gallerien auch nützlich gebraucht / wie auß folgendem wird zu ersehen seyn.

Wenn eine Gallerie zusammen gesetzt und noch nicht bedeckt ist / so hat sie ein solches ansehen / wie die 161 Figur anweiset.

Wie die Gallerie angefangen wird.

Nach dem man durch das Sappiren, durch den bedeckten weg an den graben gekommen ist / daß man auch imwillens ist eine Gallerie über den graben zu bringen / so ist erstlich nöthig daß man die zubereitete büschlein reisicht / in die Approchen auff schub-karren und auff wägen bringe / die man in den graben gegen dem orth den man miniren will/ werffe / damit der graben gefüllet werde / welche gleichsam eine brücke und fundament sind / darauff die Gallerie soll geführet werden: weil man aber die büschlein nicht so ordentlich als man wol begehrt / werffen kan / so erkaufft man etliche behertzte männer die sich darzu brauchen lassen; dieselben machen sich in den graben / (doch solches meistentheils in der nacht / da sie am wenigsten gesehen werden) und legen diese büschlein zu recht; das ist hier zu mercken daß man perpendicular auff die gesicht-lini des Bollwercks zugehe / denn also der schmähleste weg darzu genommen wird; wenn nu der graben also mit büschlein gefüllet ist / daß man erde darauff werffen könne / so wird viel erde mit hand-karren an das ende der Sappen zugeführet / da sind die gräber darbey / welche die erde in den graben werffen / und machen gleichsam einen hügel darauß / welcher zwischen denen in der Vestung / und zwischen den arbeitern stehet: diese auffgeworffene erde ist nu der arbeiter bedeckung / weil aber der hügel nur ihren rucken bedeckt und sie von hinden allein schutzet / so stellen sie auff die eine seite die am meisten unfrey ist / die obgedachte von brettern gemachte blendung / damit sie auch von der seiten sicher seyn: bißweilen muß man auch wol die Gallerie von beyden seiten bedecken: Als denn fängt man an das erste joch der Gallerie zu setzen; welches also stehet / nach dem es zuvor ist zubereitet / und in der 160 Figur vorgestellet worden; unter dessen führen etliche allezeit mehr erden zu / die andern aber werffen die zugeführte erde mit den langen schauffeln über den gemachten hügel / allezeit näher an die Vestung / und machen ihnen mehr raum das andere gebünd auff zu richten: wenn sie nu so viel raum haben / daß das andere joch ohngefehr 5 füß von den andern stehen könne / so setzen sie dasselbe darauff / (rucken aber erstlich die blendung von brettern an der seite vor) als dann beschlagen sie die zwey gebünd von beyder seiten mit brettern / oben aber legen sie nur loß die bretter darauff; und werffen die erde an die seite welche der feind beschiessen kan / und thun solches so lange / biß die erde so dick sey / daß sie von dem grossen Geschütz schoß-frey die Gallerie bewahre: oben auff die bretter wirfft man auch erden / ohngefehr 1 oder $1\frac{1}{2}$ fuß hoch / welche eben muß vergliechen werden / damit kein fewer daran haffte und der Gallerie schaden thue.

Was die arbeiter bedeckt halte.

Wie die Gallerie schoß-frey gemacht wird.

Die Gallerie muß vor das fewer bewahrt werden.

Bißweilen geschicht es daß die eine seite der Gallerie ausserhalb des feindes gesicht ist / und frey und unbeschossen bleibet / so ist es nicht nöthig daß man sie mit erde bewerffe / die zeit und unkosten zu ersparen / es sey denn daß der feind mit pech-träntzen / oder mit den Geschützen auß den Aussen-wercken auch diese seite angreiffen könte / so mag man auch erde darumb schütten / auch so dick / als wie umb die seite die dem andern Geschütz muß widerstehen; und weil in einem solchen langen gebew / wenn es also gantz bedeckt seyn solte / sehr finster seyn würde/ welches dann sehr unbequem und beschwärlich were/ denn die arbeiter ihre arbeit nicht so wol mit karren und andern sachen zu zu bringen / könten verrichten / so lässet

man

In der Gallerie löcher des liechts wegen.

man an der freyern seiten etliche löcher offen / und schlägt etliche bretter nicht an ; oder so man alle bretter daran haben will / so kan man zwischen jeden drey oder 4 gebündten / in der bretter einem / ein loch 1 fuß hoch und $1\frac{1}{2}$ fuß lang machen / daß man gleichsam fenster habe dadurch das licht in die Gallerie zu fangen.

Wenn schon zwey gebünd gesetzt sind / so fähret man weiter fort / und befördert die erde immer mit einem beständigen hügel gegen die Vestung / welche allezeit durch die Gallerie von den gräbern mit hand-karren überflüssig zugeführet wird / damit in fortsetzung der erden der hügel nicht zu niedrig werde / und also die Gallerie und die arbeiter entdecke : als dann wird das dritte joch auffgestellet / (doch erstlich die blendung an die seiten vorgesetzt /) eben auff die weise wie zuvor geschehen mit brettern bedeckt und beschlagen / und mit erden beworffen : und solches wird so offt widerholet und so lang continuiret biß daß man die Gallerie über den graben an das Bollwerck gebracht.

Dieses alles haben wir in der 162 Figur angewiesen / da zu sehen ist wie die geführete Gallerie gemacht und bedeckt wird : hernach siehet man auch wie ein blosses abgesondertes gebünd stehet / welches an die andern gebünd durch die bretter soll vereiniget werden : der hügel hinder welchem ein mann stehet / ist auch abgebildet. Das ist hier zu mercken / daß man die Gallerie so weit führe / daß man an den fuß des Walls ohne sorgen kommen kan / so wird dieser hügel abgeworffen / daß man darnach zu den miniren kommen könne.

Bey dem ende der beyden gebünd / wie hier bey B D , ist zwar auch ein balcken / eben so groß wie der ober balcken ; weil er aber nicht zu sehen ist / haben wir ihn oben nicht beschrieben ; doch soll man ihn nicht vergessen zu machen.

Das fünffzehende Capitel.

Von Untergrabung und Sprenck-werck / oder von Miniren.

Minen sind auch bey den alten gewesen.

Gleich wie die Gallerie eine der alten kriegs-rüstungen ist / also sind auch die Minen nicht allein jetzunder / sondern auch bey den alten im brauch gewesen ; und ist dieses die letzte beängstigung und verfolgung der belägerten ; wie sie bey dem Vegetio beschrieben ist. So ist die Mine eine untergrabung dadurch man heimliche gänge und löcher in der erden machet / entweder in der nacht unversehens in die Vestung zu kommen / oder aber daß man den grund der mawern untergrabete und mit höltzernen pfeilern stutzete / darnach aber / mit truckenem holtz unterlegete / und wenn man einen bruch in der mawer machen wolte / zündete man das holtz an / wenn nu die stützen verbrand waren / so fielen die mawern ein / und die belägerer / welche in gereitschafft den bruch der mawern erwarteten / lieffen durch den gemachten weg in die Vestung : Dieses ist eben von den jetzigen Minen welche durch sprenck-werck und unterlegung des pulvers geschehen / eben so wol zu verstehen / und findet sich also auch / daß die Mine ein alte erfindung sey / welche nur in etlichen sachen jetzo verändert und verbessert ist.

Nahmen der Minen.

Diese untergrabung heisset man in Latein Cuniculum, welches wort bey den alten Historien-schriebern / als bey Cæsare, Livio, Curtio , und andern mehr sehr offt in beschreibung dieses stratagematis gebraucht wird / welches so viel heisset als ein kanin / daher auch der nahme genommen ist / denn gleich wie sich diese thier in die erden graben / und ihre hölen unter dem lande haben / also werden auch diese Minen unter den Bollwercken und Wällen gemacht : Etliche wollen es von dem wort Cuneo herziehen / weil die Minen wie ein keill am anfang breit und zum ende immer schmahler lauffen : oder auch daher wie ein keill ein holtz spaltet / also bricht auch die Mine den orth welcher untergraben ist. Die man heutiges Minirer nennet / die hat man vorzeiten von ihrem werck Cunicularios geheissen. Wer mehr von den alten untergrabungen wissen will / der lese Vegetium , Vitruvium, und andere welche von den alten kriegs-rüstungen geschrieben.

Hier wollen wir die jetzigen Minen kürtzlich beschreiben / und wie sie gemacht werden anleitung geben.

Der näheste weg wie oben gesagt die belägerten zu zwingen / ist die untergrabung oder Mine / dieselbe wird als dann gemacht wenn man die Gallerie über die graben geführet und an die fundamenten der Wälle gelanget ist / daß man die Minen vor die hand nehmen soll.

Ehe

Blank inserted to ensure correct page position

fig: 160.

fig: 161.

fig: 162.

fig: 163.

fig: 164.

fig: 165.

fig: 166.

fig: 167.

fig: 168.

Ehe aber solches geschehe / so muß man vorher wie zu der Gallerie allerley gereitschafft verfertigen / welche man hernach zu diesem werck wenn es vorgenommen ist / bey der hand habe.

Gereitschafft zu den Minen.

Die schaufflein / das werck-zeug der mewrer / und andere zugehör damit man die mawern durch brechen kan / (wenn der Wall mit einer mawer bekleidet ist) müssen in vorrath seyn.

Darnach bereitet man auch stände / mit welchen die Mine gestützt wird / ohngefehr 2 oder $2\frac{1}{2}$ daumen dick / die länge ist nicht einerley / denn der eingang wird etwas höher gemacht als das ende; und weil die Mine außgefüttert muß werden / so hat man auch fichten oder tannen bretter fertig / mit welchen man dieselbe von der seiten und oben / auch wol bißweilen unten am bodem (zumahl wenn der bodem naß ist) besetzet / diese besetzung wird gemacht / daß die Mine nicht einfalle und übel gerathe.

Ehe man anfängt zu miniren / so ist nöthig daß man die gelegenheit des orths recht wisse wie er beschaffen sey / ob das Bollwerck gewölbt sey / ob es mit reisicht oder mit balcken unterlegt ist; ob das wasser / wenn man niedrig unter das Bollwerck graben will / leicht zu bekommen sey; daß man nicht irgent die Mine also niedrig anfange zu machen / daß man das wasser erreiche / welches denn die Mine verterben und untüchtig machen würde.

Der orth welcher zu miniren ist / muß erkündigt werden.

Wenn das Bollwerck oder der Wall / den man miniren will mit reisicht oder mit grossen balcken gefüllet ist / welches gemeiniglich geschihet / wenn irgent ein marrastiger grund ist / auff welchem die Bollwercke oder Wälle stehen / oder wenn man nur sandichte erde haben kan; so muß man zusehen wie man die balcken mit grossen stricken / und mit andern darzu bereiteten machinis könne herauß zihen: oder daß man sich durch das reisicht / mit allerley vortheil / welche den Minirern am besten bekant seind / dringe / daß man einen weg habe die pulver-tonnen zu machen.

Wenn man gewiß ist / daß man in dem Bollwerck nicht sehr niedrig und nahe am lantgrunde wegen des wassers graben kan / so soll man die Mine etwas höher annehmen.

Als man nu anfängt die Mine zu machen / so brechen die Minirer die mawer durch / so irgent eine an dem Wall vorhanden ist / und fangen an ihren weg zu machen / doch müssen sie dieses sehr heimlich und verborgen thun / und so viel müglich also still damit umbgehen / daß nicht durch ein grosses getümmel oder andere merck-zeichen / die belägerten des orths den man miniren will / gewahr werden / und alsdann ihre Contra-Minen dargegen führen / dadurch sie die angefangene Mine verstören und zu nicht machen würden; daß man darnach müste bedacht seyn an einem andern orth der Minen anfang zu nehmen.

Anfang der Minen.

Die höhe und die breite der Minen soll also gemacht werden / daß man das pulver mit den tonnen darein bringen könne / grösser dürffen sie nicht seyn / denn nur meistentheils darauff gesehen wird / wie das kraut in die kammer zu schaffen sey; und ist nicht nöthig daß man sie also anordne / daß man gar auffgerichtet darein gehe / es kan nicht hindern oder schaden wenn sie nur so niedrig ist / daß die Minirer darein auff ihren knien arbeiten / und wenn sie mit dem pulver fort gehen / dasselbe in die kammer zu bringen / solches gebückt verrichten mögen.

Höhe und breite der Minen.

So wird die höhe der Minen 4 oder $4\frac{1}{2}$ fuß seyn / und die breite 4 oder $3\frac{1}{2}$ fuß / darzu denn die pfähle und bretter nach dieser maß zugerichtet werden / daß man sie zu unterstützung und fütterung der Minen gebrauchen könne.

In dem man unter dem Wall hat angefangen zu graben / so wird die erde von dem Minirer in ein sonderlich gefäß / oder in lederne fewer-eymer welche leicht seyn / gefüllet / und dem andern zugegeben / welcher sie dem bey ihm stehenden darreichet / biß sie auß dem loch gebracht wird / darnach träget man sie in die Gallerie, damit der feind nach der außgeworffenen erde / wenn sie vor der Mine geleget würde / keine nachrichtung habe wo sie gemacht wird.

Wie die erde auß der Minen getragen wird.

Es soll aber der Minirer welcher die Mine leiten soll gute wissenschafft darumb haben / wie sie zu führen sey / damit er nicht verirre / und dieselbe an einem andern orth mache / derohalben soll ihm der gebrauch des Compas und der Magnet-nadel bekant seyn / nach welcher er seine linien / wie er ihme vorgenommen führe. Von der Geometria muß er auch etwas verstehen / daß er wisse wie hoch seine Mine nach proportion des Walls zu stellen sey.

Der Minirer muß den Compas verstehen.

Je näher man mit den Minen an den orth komt / da die kammer soll angeleget werden / je schmähler auch der gang seyn muß / daß er also an der kammer nicht breiter oder höher sey / als daß eine pulver-tonne fast gedrange dadurch gehe. Denn je gedranger das loch ist / je besser ist auch die Mine zu stopffen.

Stelle der kammer.

Die stelle der kammer stehet am besten / wenn sie also angeordnet wird / daß das pulver weder außwarts noch einwarts schlage / sondern die erde recht übersich hebe / welches dann der beste effect einer Minen ist / durch welche eine grosse breche gemacht wird; doch wird bißweilen den Minirern befohlen / daß sie ihre Mine also anstellen / daß sie entweder einwarts oder außwarts stosse; eine unter diesen begehreten gelegenheiten zu verrichten / müssen sie die Mine also anlegen / daß die erde an der seiten welche außgehoben soll werden / nicht so dick sey als an den andern seiten; denn sich die gewalt des pulvers nach dem schwächsten orth wendet / und ihn am ehesten angreiffet; wiewol es von natur über sich stösset / so richtet es sich auch meistentheils darnach / wo es die meiste lufft haben kan / welches augenscheinlich in den röhren und geschützen zu sehen.

Grösse der kammer.

Die grösse der kammer ist unterschiedlich nach dem ein grosser oder kleiner wall zu sprengen ist / und ist am besten / daß man die kammer am genawsten mache als man kan / doch also daß raum genug sey die begehreten tonnen darein zu setzen: ins gemein macht man sie zwischen 6 und 7 füssen hoch / zwischen 4 und 5 füssen breit / und zwischen 5 und 6 füssen lang.

Pulver-tonnen.

Wenn die kammer bereitet ist / so bringt man die pulver-tonnen hinein: wie viel aber tonnen sein sollen / ist nicht also zu beschreiben / denn der eine Wall grösser ist als der ander / daher auch mehr zu dem einen als zu dem andern vom pulver von nöthen ist / ins gemein helt man darvor / daß 1 tonne pulver eine ruthe erden auffwerffe: die pulver-tonnen setzet man also / daß das pulver wenn es angezündet wird / mit einem mahl angehe / da denn die grösseste krafft ist / wenn alles zusammen in einem augenblick wircket: nach dem stopffet man die thür welche in die kammer gehet wol zu / darzu braucht man starcke dielen / und gute erde / unterdessen aber lässet man eine kleine darzu bereitet rinne darin stehen / in welcher das lauff-pulver geleget ist / dieselbe führet man biß an das ende der Minen / und machet den gang derselben gantz dicht / daß keine lufft darzu oder darauß komme: denn je dichter die Mine zugemacht wird / je bessern effect man auch darauß hat zu gewarten; dieses lässet man so lange also bleiben / biß ein befehl kompt die Mine an zu zünden.

Exempel.

In der 163 Figur ist ein exempel einer Minen zu sehen / da A B C D E der gang unter dem Bollwerck ist / E der weg in die kammer / F G H I die kammer selbsten darinnen die pulver-tonnen stehen sollen.

Ob die Minen grade oder krumm seyn sollen.

Hier fragt es sich / ob die Minen gerade oder mit krummen linien und umbschweiffen sollen gezogen werden? darauff geantwortet wird / daß zwar die Mine welche gerade geführet wird / ehe kan vollzogen werden; aber weil sie nicht so gute wirckung bringet als die mit krummen gängen / so ist diese jener vor zu ziehen; denn / wenn solche krumme gänge gemacht werden / so hat das pulver nicht so grosse macht / die stopffung auß zu stossen / und wenn gleich die eine stopffung als hier D E von dem pulver außgestossen würde / so ist doch also bald die gantze stopffung nicht zu nichte / denn sich der stoß an die erde bey D auffhelt / und gehet nicht weiter fort / zwinget also die Mine über sich / oder dahin sie gerichtet ist zu schlagen: wenn sie aber nur in einer graden lini were / und das pulver die stopffung angreiffen solte / so würde sie leichtlich weichen / und den effect verhindern; denn das ist gewiß daß die newe stopffung nicht so vest / als die vorlanger zeit zusammen geschlagen erde / halten kan.

Das sechzehende Capitel.

Von Gegen-Minen.

WO eine offension ist / da findet sich allezeit eine defension: dieses findet sich auch in den Minen / denn wenn die belägerten spüren daß ihnen der feind mit den Minen zusetzet / da sie dann nichts anders zu hoffen haben / als daß wenn seine Mine verfertigt ist / ihre Wälle zusprengt sollen werden / und ein sturm darauff erfolgen müsse / so stellen sie sich zu einer gegenwehr / welche man Contra-minen heisset / und solches geschiehet theils offensive theils defensive; dadurch auch dreyerley dinge zu verstehen seyn / erstlich daß man des feindes Minen suche / zum andern daß man selber Minen anlege / und zum dritten / daß man sich mit den wercken abschneide / von den zwey ersten gegenwehren handelt dieses Capitel.

Dreyerley Contra-minen.

Erste Contra-mine.

Das erste Contra-miniren heisset gegen dem feinde unter die werck zu graben / dadurch seine Minen zu suchen / und wenn sie gefunden seind / die Minirer aldar zu ertappen und

umb

umb zu bringen / und die arbeit ein zu reissen / oder so die kammer mit dem pulver bereitet ist / dem feinde dasselbe weg zu nehmen / da er dann betrogen wird / in dem er seine Mine vermeinet springen zu lassen / und keinen effect wegen des entzogenen pulvers erwarten kan.

Des feindes Minen zu suchen ist zweyerley art / die eine der alten kriege / und die ander der jetzigen zeiten.

Wie die alten des feindes Minen gesucht.

Die art der alten / die Minen zu suchen beschreibet Vitruvius im letzten Capittel seines 10 buchs: Daß wie Apollonia belägert war / und die feinde unter der erden lauffgräben macheten / in hoffnung die belägerten ohne wissen und unversehen / in der Vestung innerhalb der mawern zu überfallen; wie aber solches den Apolloniensern durch die gräber ist angemeldet worden / sind sie sehr erschrocken / und weil sie keinen rath dargegen wüsten / liessen sie ihren muth fallen / weil sie weder die zeit noch den orth erfahren konten / wenn und wo der feind durchbrechen würde: Da hat Trypho Alexandrinus der aldar Bawmeister gewesen / innerhalb der mawer viel gräben angeordnet / und in dem er die erde außgegraben / hat er sich auch ausserhalb der mawern gemacht / und ist ohngefehr einen pfeil-schuß von der mawer ausserhalb der Stadt außgefahren: In den gräben hat er überall kupfferne gefäß auffgehangen / welche an den örthern da der feind gearbeitet und in der erden gegraben / dieselbe durch zu brechen / wegen der bewegung der erden / einen schall von sich gegeben: auß diesem hat man gemerckt / welchen weg die feinde nehmen würden / durch den sie innerhalb der Stadt zu kommen inwillens weren; da er solches durch fleissiges suchen verstanden / hat er in die kupffern kessel heiß wasser und heisses pech giessen lassen / dieselben auff der feinde häupter auß zu schütten / und hat darbey menschen mist und heissen sand im vorrath gehabt; in der nacht ließ er alle löcher da der feind gespühret war durch brechen / und die bereiteten sachen giessen / welche also bald diejenigen welche darinnen waren umbgebracht haben.

Bey dem Herodoto in Melpomene wird gedacht / da die Persianer Barcam belägerten / daß in der Stadt ein kupffer-schmidt gewesen / der mit einem kupffernen schilde die Minen und untergrabung der feinde also gesucht: Er ist in der Stadt herumb gegangen / und an unterschiedlichen örthern seinen schilt an die mawern angesetzet / da er entlich auß dem schall und klang des schildes / den orth welcher untergegraben würde erkand hat.

Wie die Minen zu unsern zeiten gesucht werden.

Zu unsern zeiten den Minen zu begegnen braucht man einen Gegen-graben / wie oben gemeldet / ehe man aber anfangt zu graben / so ist es auch von nöthen / daß man also wie die alten gethan / den ort welchen man vermeinet von den belägerern untergraben zu seyn / erkündige / und als dann eine Contra-mine zu machen im werck sey: es werden aber die Minen unterschiedlicher weise gesucht.

Erste meinung von Contra-minen.

Etliche wollen haben daß man im anfang und anlegung einer Vestung in den Bollwercken und Wällen / rings herumb heimliche gänge mache / durch welche man darnach des feindes Minen gewahr werden könne: welches aber nicht vor sehr rathsam angesehen wird / dann der Wall dadurch grosse schwäche bekompt / und wenn solche Minen nur mit brettern außgefuttert würden / so hetten sie keinen bestand / denn das holtz auß langwäriger zeit verfaulen kan / und also fielen die Minen über einen hauffen / daher die arbeit umb sonst were: solte man sie aber gewölbt machen / und mit steinen außführen / so hat es auch sorge ob es bestehe / weil es die grosse last des gantzen Walls tragen soll / darnach sind auch grosse unkosten daran; und wenn gleich die Contra-minen also angeordnet weren / so ist es doch nicht nöthig daß der feind eben in derselben maß seine Minen mache / sondern er kan ihm einen höhern über die Contra-minen / oder aber einen niedrigen weg unter denselben nehmen / und also die Contra-mine verbey gehen.

Andere meinung von Contra-minen.

Etliche rathen daß man auff den bäumen oder an anderm gewächs / welches auff den Wällen offters zu finden ist / die sehr hellen Cimbeln anbinde / welche von der geringsten bewegung einen schall von sich geben / nach welchem man sich richten könne / wo der feind seine Minen machet; Aber dieses ist ein ungewisses vortheil / weil der wind die strauche leicht bewegen kan / dadurch mann denn betrogen wird / und weiset der klang dar eine Mine da keine vorhanden ist: es möchte aber jemand sagen solches solte man verrichten wenn es wind stille ist; darauff zur antwort wird gegeben / daß die Minen zu allerzeit zu suchen seyn / sintemahl man sehr zu kurtz würde kommen / wenn man da erst des feindes Minen wolte gewahr werden / wenn es schön wetter were / in dem er seine zeit nicht darnach richtet / sondern je eher je besser sein begehren fortsetzet; ist derohalben diese art nicht sehr gut zu gebrauchen.

Dritte meinung von Contra-minen.

Es ist besser daß man (wie es auch meistentheils geschicht) an den verdächtigen orth eine trummel setze / und darauff würffel / erbsen oder bohnen lege / welche auff der trümmel auffspringen / wo man unter der erden gräbet; dieses aber muß also geschehen daß man die trummel nicht an einen orth stelle / sondern offt von einem auff den andern trage / und so lange suche / biß man eigentlich mercket / wo die arbeiter in die erde hacken. Hierzu brauchen auch etliche messingne becken mit wasser / und wo sich daß wasser beweget / da vermeinen sie eine Mine zu seyn: aber das ist eben so ungewiß als jenes welches mit den cimbeln geschihet; und ist dieses mit der trummel viel besser: doch werden auch die becken nützlich darzu gebraucht / wenn man sie auff den Wall stellet / und thut wie auff die trummel / die erbsen oder andere sachen darein; so kan man auch mercken wo die Mine ist: der gebrauch der becken wird ohne zweiffel noch daher hierzu genommen / welches wir von dem kupffer-schmiede zu Barca erwehnet haben.

Vierdte meinung von Contra-minen.

Ausserhalb der obgemeldeten weisen braucht man noch ein ander mittel des feindes Minen zu suchen / nemlich mit einem grossen eisernen erd-bohr / denselben stösset man in den Wall / und hölet ein loch damit / darnach legen sich die auffmercker welche die Minen suchen sollen / mit ihrem ohr auff dasselbe loch / und geben fleissig achtung ob sie jemand hören mögen / und dieses thun sie an dem verdächtigen orth / an vielen unterschiedlichen stellen: was sonsten andere inventiones mögen seyn / lehret die praxis und die noth.

Wie den gefundenen Minen zu begegnen sey.

Wie aber den gefundenen Minen zu begegnen sey thut man also: In dem man die Minen fleissig gesucht und gewiß ist / daß der feind aldar eine Mine mache / so wird man ohne zweiffel derselben gewahr werden: wenn man nu den orth weiß / so ist nichts mehr darbey zu thun / als daß man sich zum Gegen-graben schicke; welches eben also geschiehet / als es in dem Capitel von den Minen ist gedacht worden; daß man nemlich die wege mit kurtzen pfeilern unterstütze und mit brettern bekleide. Und weil man leichtlich auß dem rechten wege weichen kan / und bißweilen höher / bißweilen niedriger als des feindes Minen sind / gräbet / so ist es nöthig daß man nicht eine allein / sondern auch mehr und unterschiedliche Contraminen mache: damit man des feindes Minen antreffe: sonderlich aber muß man achtung geben daß man recht auff die kammer zukomme das pulver weg zu nehmen.

Wenn des feindes Mine also verborgen ist / daß sie die belägerten nicht finden können / so müssen sie resolvirt seyn / das stück des Walls welches untergraben ist zu verlassen / und sich innerhalb abschneiden: damit sie aber dem feinde noch einen abbruch thun / nehmen sie die andere Contra-mine vor / und legen selbsten pulver an / erwarten als dann des feindes sprengung / wenn nu derselbe seine Mine springen lässet / so weichen die belägerten in ihre abgeschnittene wercke; aber das abgesonderte und verlassene theil reumen sie dem feinde ein / wenn sie es nicht länger halten können: in dem dann der feind am stärckesten auff dem verlassenen theil stehet / so lassen sie auch ihre verborgene Mine springen / und thun damit grossen schaden.

In dem bedeckten weg und Aussen-wercken / die man auß hoch-dringender noth verlassen muß und nicht länger halten kan / ist auch dieses vortheil zu gebrauchen.

Das siebenzehende Capitel.

Von Palissaden / Sturmpfälen / Frisischen Reutern / Stacketten / Fuß-angeln und Behren.

Nutz der Palissaden.

ES ist sehr offt und viel der Palissaden gedacht worden / wo dieselben zu nutz kommen / vornehmlich haben wir gemeldet daß sie umb die gräben in welchen man kein wasser haben kan / sehr nützlich stehen / denn sie an stat des wassers vor einen plötzlichen anfall dienen / welches nicht allein an dem grossen graben der Vestungen sondern auch an den Aussenwercken soll geschehen.

In den feld-lägern da man gewisser ursachen halben dasselbe mit einer Trenchée an einander schliessen kan / da haben sie auch ihren grossen nutz / und werden auch umb die feldschantzen / die etwas an gefährlichen örthern liegen / geschlagen.

In den Vestungen / wenn sie belägert sind / und also verfolget werden / daß sie ihre werck abschneiden müssen / thun sie auch grosses vortheil / wie auch in der gemachten breche, davon folgendes Capitel handelt.

Wie die Palissaden gemacht werden.

Diese Palissaden werden also gemacht: Man erwehlet pfäle von gutem holtz / die im Diame-

Diametro 3 oder 4 daumen halten / in unterſchiedlicher länge / denn ſie unterſchiedlich müſſen geſetzt werden ; daher etliche 7 / etliche 6 / etliche 5 füß in der länge haben müſſen ; dieſelben macht man unten ſpitz zu / und oben plat / damit man ſie in die erde mit einem ſchlägel deſto beſſer und gelegener könne treiben : oben ohngefehr 3 oder $3\frac{1}{2}$ daumen von dem wirbel der pfäle / bohret man ein loch / und unter demſelben drey daumen niedriger / auch eines / und nach der ſeiten das dritte / in einem jeden pfal : alſo daß die eingeſchlagenen nägel gleichſam wie drey hörner zu ſtehen kommen / (bißweilen macht man nur zwey nägel darein) dieſelben ſollen nicht gantz winckel-recht in den pfälen ſtecken / ſondern nach oben zu etwas ihre ſpitzen halten ; die länge der nägel iſt zwiſchen 8 und zwölff daumen / ihre dicke iſt / daß ſie nicht leichtlich gebogen und außgebrochen werden : doch ſind ſie an dem ende dicker / welches in dem pfal zu ſtehen kompt / als an dem das herauß ſtehet / welches ſcharff zugeſpitzt ſeyn muß.

Wenn man dieſe pfäle gebrauchen will / deren man viel im vorrath haben ſoll / ſo nimpt man erſtlich die kürtzſte Paliſſaden / die da fünff füß lang ſind / und beſetzt darmit die lange reye / als es von nöthen iſt / dieſelbe ſchlägt man anderthalb fuß tieff in die erden / oder etwas mehr / nach dem der grund beſchaffen iſt / da ſie ſtehen ſollen : dieſe reye wird nu die euſſerſte ſeyn : darnach nimpt man die andern Paliſſaden / welche 6 füß lang ſeyn / und ſtellet dieſelben hinder die erſte reyen / alſo / daß ſie nicht gleich hinder einander / ſondern etwas von der ſeiten ſtehen / damit die nägel alle ledige orther füllen ; dieſelben ſchlägt man auch ſo tieff in die erden / daß ſie ohngefehr einen halben fuß höher als die erſten werden ; mit der dritten reyen thut man auch alſo / welche eben einen halben fuß höher als die andere reye ſtehen ſoll / will man noch eine reye mehr haben / kan es auch wol geſchehen. Solche Paliſſaden ſtehen in der 164 Figur vorgebildet.

Was durch die ſturmpfäle wird verſtanden.

Durch die Sturmpfäle verſtehet man zweyerley dinge ; Ein mahl nennet man dieſe Sturmpfäle / welche in den Schantzen und Auſſen-wercken / Reduten und andern verſchantzungen in die Bruſtwehren eingeſetzet werden / damit man dieſelben nicht ſo leichtlich beſtürmen und beſteigen könne. Ihre gröſſe haben wir oben / da wir von dem Profil der Schantzen gehandelt / beſchrieben / daß ſie nemlich 3 oder 4 daumen im Diametro dick / und 6 oder 7 füß lang ſeyn / von welchen die helfft in der Bruſtwehr ſteckt / die andere helfft auſſerhalb ſtehet ; wie ſolches in den obgemeldeten Capitels figuren zu ſehen.

Durch die andern Sturmpfäle verſtehet man groſſe balcken mit eiſen beſchlagen / und an eiſernen ketten angemacht / welche auff den Wällen und Bollwercken in etlichen Veſtungen allezeit bedeckt unter einem ſchawer liegen / die man darnach zur zeit der noth / wenn die Veſtung beſtürmet wird / gebraucht / in dem man den feind wenn er an den Wall mit ſturmleitern ankommen will damit abhält / da man dieſe Sturmpfäle von dem Wall mit herunder ſtöſſet / und weil ſie ſchwer ſind ſo thun ſie den ſtürmenden groſſen ſchaden / welche ſich zwar mit ſturmhauben und andern bedeckungen bewahren / aber einen ſtoß von den Sturmpfälen nicht außſtehen können.

Friſiſche reuter woher ſie alſo genandt werden.

Woher man die Igel Friſiſche Reuter nennet / haben wir in der erklärung der nahmen auffgezeichnet / daß ſie in Frießland in der belägerung der Stadt Gröningen mit groſſem nutz ſind gebraucht worden / in dem ſie die Reuter welche der Stadt mit einem entſatz haben zu hülff kommen wollen auffgehalten : darauß der nutzen dieſer Igel (welche wir Friſiſche Reuter mit dem meiſten hauffen heiſſen wollen) zu ſehen ; daß ſie nemlich gegen die Reuterey ſehr dienſtlich ſind ; daher ſie auch allezeit im felde auff ſonderlichen wägen ſollen geführet werden / dann man mit denſelben in eyl einen paß verlegen kan / welches mit dem graben viel langſamer zugehet.

Nutz der Friſiſchen reuter.

In den Veſtungen da man ſonſten ketten pflegt zu haben die vor die gaſſen gezogen werden / kan man dieſe Friſiſche Reuter viel nützlicher gebrauchen ; denn / wenn die ketten vorgezogen ſind / ſo kan man unter denſelben durchgehen / oder aber mit einem guten pferde überſetzen : wenn aber die Friſiſchen Reuter an ſtat der ketten angelegt ſeyn / da kan man weder zu fuß noch zu roß überkommen / weil ſie von allen ſeiten ſcharffe ſpitzen haben. In den Vorſtädten und engen wegen / da man ſchlag-bäume pflegt zu gebrauchen haben auch die Friſiſchen Reuter groſſen nutz ; da breite örther zu bewahren ſeyn / ſchlieſſet man etliche ſolcher ſtück an einander ; welches im feld-zuge zu geſchehen pfleget.

Wie die Friſiſche reuter gemacht werden.

Dieſe Friſiſche Reuter werden alſo gemacht ; Es wird ein baum von ſtarckem holtz / das nicht ſpaltet und keine äſte hat / genommen / des Diameter von 5 oder 6 daumen ſey / die länge von 10 biß 14 füſſe / denſelben macht man ſechseckicht / daß er alſo auch ſechs ſeiten habe ; in der mitten der ſeitten bohret man löcher / alſo daß ſie ohngefehr 3 oder 4 daumen

von einander stehen / doch immer kreutzweise: wenn die löcher also bereitet sind / so hat man runde höltzer anderthalb oder zwey daumen im Diametro, 5 oder 6 füß lang (doch sollen sie alle in einem stück gleicher länge seyn /) von gutem zehem holtz das nicht leichtlich bricht oder vom regen schaden empfindet / und auch nicht bald brechen kan; dieselben steckt man durch die löcher / also daß auff der einen seiten des baums / so viel als auff der andern aussen bleibe/ und das macht man biß alle löcher mit höltzern besteckt sind / so wird der Frisische Reuter von allen seiten gleich seyn / denn er allezeit auff einerley weise zu liegen kommet/ man lege ihn wie man wolle: am ende dieser höltzer macht man eiserne kappen/ welche spitz und scharff geschmiedet seyn; das ende des grossen balckens von beyden seiten zwinget man mit eisernen ringen/ daß es nicht so bald spalte/ und in der mitten der ecken schlägt man eiserne krampffen ein/ an welchen 2 oder 3 glieder einer eisernen ketten hengen / damit man die Frisischen Reuter / welche also in absonderlichen stücken gemacht werden / zusammen schliessen könne wenn es von nöthen ist. Dieses alles ist in der 165 Figur eigentlich zu sehen.

Stacketten. Wo tämme an den Vestungen sind / oder wo eine Vestung am wässer stehet und die schiffe alda anlegen/oder das wasser so seicht ist daß man es überwaten könne/da braucht man mit sehr grossem nutz die Stacket/welche in der 166 Figur stehen: Dieselben werden von starckem holtz gemacht: man bereitet viereckichte balcken welche ohngefehr 4 oder 5 daumen auff einer seiten haben / 9 oder 10 füß lang / die setzt man 5 oder 6 daumen weit von einander zwischen zwey lager balcken; oben sind auch zwey balcken die das Stacket zusammen fügen: darzu sind auch noch stärckere balcken zum fundament/ daran die zwey ober und die zwey lager balcken angemacht sind: und damit das Stacket weder vor sich noch hinder sich falle oder außweiche / so wird es mit sparren also gestützt wie in der 166 Figur zu sehen.

Fuß-angel. Wie eine nützliche wehre die Fuß-angel seyn / ist nicht nöthig zu beschreiben: dieselben werden also gemacht / daß sie allezeit man werffe sie wie man wolle/ eine spitze empor halten; der spitzen sind vier / 3 liegen auff dem grund / die vierdte aber erhebet sich: ihre grösse ist unterschiedlich / denn wenn sie auff truckenem lande sollen gebraucht werden / so macht man sie kleiner / als die welche man in den graben wirfft / haben derohalben eine spitz zwischen 3 und 4 und 5 daumen: dieselben sind nöthig in den Vestungen im vorrath zu halten / daß man sie in den graben und in die breche wenn sie gemacht ist werffen könne / dadurch die Soldaten sehr beschädigt werden: ihre form ist in der 167 Figur angewiesen.

Behren. Die Behren sind nichts anders als von steinen gemachte tämme / das wasser damit zu vertämmen und auff zu halten / daß es auß dem graben nicht außlauffe: die werden bey den Deutschen Behren genant / weil sie in gestallt eines Behrs seyn. In Frantzösisch heisset man sie dos des asnes, das ist / ein Esels rücken/ durch gleichnüß/ welche von den Eseln/ auff denen die ungehorsamen Soldaten reiten müssen / genommen ist. Weil der rücken dieses wercks einem esels rücken nicht ungleich sihet / denn er auch eben also scharff gemacht wird.

Es meldet Simon Stevin in seiner newen bevestigung mit spiel-schleusen / daß sehr viel irthumb in der erbawung der Behren begangen werden: In dem man den grund / welcher an solchen orth sehr vest seyn muste / nicht recht anleget / daher die unkosten und arbeit vergeblich angewendet werden: daher er einen guten rath giebet / wie man die fundamenten darzu machen soll / nemlich daß man grund-pfähle mit schwalben schwäntzen neben einander schlage auff die art wie in Augustini de Ramellis Mechanischer kunst-kammer zu sehen ist / an dem orth / dessen wir zuvor erwehnet haben: darnach den grund zwischen diesen pfälen am besten bereiten / und als dann den Behren weiter bawen.

Die höhe eines Behren richtet sich nach der höhe des wassers / wenn es am höchsten ist / die dicke ist so groß daß er starck genug sey das wasser auff zu halten: und weil der Behr einen weg die Vestung zu besteigen geben würde / so macht man an beyden enden so wol am eussersten rande des grabens / wie auch an dem Wall / da er sich endet / ein solches stacket/ welches wir in der 166 Figur beschrieben / und über das besetzt man auch den orth herumb mit Palissaden: der Behr selber wird scharff zugebawet / und darauff in der mitten ein rundes Thürnlein gesetzt / damit die / welche den Behren besteigen wollen nicht fort kommen können; bißweilen bawet man auch zwey Thürnlein darauff / zumahl wenn der Behr sehr lang ist: einen solchen Behr zeiget die 168 Figur.

Das achtzehende Capitel.

Von innerlichen Verschantzung / oder Retrenchement, und vom Sturm abtreibung.

DJe Fortification erstreckt sich nicht allein so weit / daß man gantze vollkommene Vestungen mit allerley Aussen-wercken bawe / sondern sie hat auch noch einen andern nutzen und gebrauch / in dem durch sie die erbaweten Vestungen und wercke zu einer newen defension, wenn die vorhergebaweten ruiniret sind / bereitet werden: Dieses theil der Fortification heisset man die innerliche Verschantzung / auff Frantzösisch Retrenchement, auff Lateinisch Recessus; welches so viel als zu rück weichen gesaget ist: und es wird in der warheit die innerliche Abschneidung zu keinem andern ende als zum weichen und abtreten gemacht; denn / wenn man das gantze werck oder ein theil desselben nicht mehr verfechten und halten kan / sintemahl der feind sehr darauff dringet / und dasselbe mit grosser gewald verfolget / so muß man bedacht seyn / wie man sich / wenn man auß einem werck getrieben wird / in ein anders begeben möge / darauß dem feinde widerumb widerstand zu thun / inmassen auß blossem und unbedecktem orth mit dem feinde zu fechten sehr unreümlich were.

Was die innerliche Verschantzung sey.

Diese innerliche Verschantzung ist zweyerley: eine ist der Aussen-wercke / die andere der principal Vestung.

Der Aussen-wercke und der Vestung Verschantzung ist auch zweyerley; die eine ist General, die andere particular.

Innerliche Verschantzung ist General und Particular.

Von der Verschantzung der Aussen-wercke wollen wir erstlich handeln / weil sie zum ersten angegriffen werden: und darnach wollen wir auch die verschantzung der Vestungen selber vor die hand nehmen.

Die General Verschantzung der Aussen-wercke wird in keinem mehr als in den Kron-wercken / Horn-wercken und Tenaille gehalten.

General Verschantzung der Aussen-wercke.

Die ist widerumb zweyerley / Regular und Irregular.

Die Regular General Verschantzung der Aussen-wercke ist diese / welche innerhalb eben so ein werck gewinnet / als es zuvor gewesen / also daß in einem Kron-werck ein Kron-werck / in einem Horn-werck / ein Horn-werck / und in einer Tenaille eine Tenaille widerumb gemacht wird.

Die Irregular General Verschantzung der Aussen-wercke / kan man die jenige nennen / welche innerhalb von ihrer form / die sie in der stirn gehabt / abweichet / und gleich wol mit einer continuireten Brustwehr das gantze werck schliesset.

Die Particular Verschantzung der Aussen-wercke / ist welche mit abgesonderten wercken und gebrochenen stücken gebawet wird / also daß wo ein Horn-werck mit zweyen halben Vollwercken hat stehen sollen / einer / zwey oder drey Ravelinen an stat desselben kommen.

Particular Verschantzung der Aussen-wercke.

So wol in dieser und jener / wie auch in andern General und particular Verschantzungen ist dieses wol in acht zu nehmen / daß sie sich entweder selber wol defendiren, oder auch noch zum überfluß anderswoher die defension suchen: wie auch dieses / daß die wercke allezumahl gegen der Vestung offen seyn.

Die General Verschantzung in den Kron-wercken kan also geschehen / daß man ohngefehr 20 oder 24 ruthen mehr oder weniger / nach dem es die gelegenheit und notturfft erfordert / nach der Vestung zu gehe / und innerhalb eben so ein werck wie es zuvor gehabt mache; wiewol dieses theil der Abschneidung kleiner als das vorhergehende würde fallen / so würde es doch dem feinde genug zu schaffen geben / wenn er es angreiffen solte: Die Kron-wercke werden gemeiniglich auß dem klein-Royal, oder auß der proportion da die eusserliche Polygon 55/50 oder 45 ruthen ist gemacht: wenn man es aber weiter innerhalb abschneidet / so wird zwar die Abschneidung kleiner gegen dem ersten baw / aber an sich selber ist sie so groß / daß sich der feind ein weil daran müsse reiben; dieses ist hier nicht nöthig vor zu bilden / weil jedermäniglichen auß dem Capitel von den Kron-wercken kan bekand seyn / wie dieselben gemacht werden / und wie man sie näher an die Vestung rücken möchte.

Der Horn-wercke General Verschantzung bringt nicht viel schwärigkeit / und kan dieselbe

Horn-wercke General Verschantzung.

 sehr

sehr leichtlich angewiesen werden / denn sie gemein ist: dessen exempel wir in der 169 Figur vor augen gestellet; wenn der Abschnitt also gemacht ist / so bemühet man sich daß man einen graben zwischen dem verlassen und dem behaltenen werck lasse / welcher ohne das muß gemacht werden / denn die erde darauß genommen wird die Abschneidung auff zu führen / und ist dieses noch hier zu behalten / daß die Abschneidung / so viel müglich / so starck als es immer seyn kan gemacht werde: diese Abschneidung macht man nicht allein dazumahl wenn der feind auff dem nacken den belägerten ist / sondern sie werden an etlichen Vestungen von anfang also angeordnet.

Der Tenaille General Verschantzung / ist nicht anders als die welche in den Horn-wercken gemacht ist / nur daß man an stat der Horn-wercke allezeit eine Tenaille setze / wie solches in der 170 Figur zu sehen ist.

Horn-wercke Particular Verschantzung.

Die Particular Verschantzungen der Horn-wercke / sind so mancherley / daß man sie nicht alle auffsetzen kan / doch weisen wir hier eine Abschneidung in der 171 Figur da das Horn-werck inwendig mit zween an den seiten liegenden Ravelinen abgeschnitten ist / darhinder auch noch ein Ravelin, der diese beyde defendiren soll / lieget / und ob wol die zwey Ravelinen allein ein genugsame defension einander könten zugeben / so ist doch noch zum überfluß die defension auß dem mittelsten Ravelin zugeleget: darnach bekompt auch der mittelste Ravelin seine defension auß der Tenaille, welche hinder ihm gemacht ist.

Noch eine andere art ein Horn-werck ab zu schneiden stehet in der 172 Figur: auß diesen Abschneidungen können nu mancherley nach notturfft und nach des feindes angriff angeordnet werden: welche hier alle zumahl unmüglich auff zu zeichnen seyn.

General Verschantzung der Vestungen.

Die General Verschantzung des grossen Walls kompt zwar selten vor / weil beides die belägerer wie auch die belägerten gegen einander zu streiten endlich müde werden: doch hat man ein exempel an der Vestung Ostende / welche eine drey-jährige belägerung außgestanden / und sich etliche mahl auff unterschiedliche art General und Royal abgeschnitten / und mehr als die halbe Stadt abgewichen: wiewol aber dieselbe Abschneidung nicht offt practiciret wird / so setzen wir doch gleichwol dieselbige in der 173 Figur / da angewiesen wird wie man gantze theil einer Vestung mit Cortinen und Bollwercken verlassen / und widerumb darhinder eine newe Fortification machen soll.

Particular Verschantzung der Vestungen.

Die Particular Abschneidung an einem Bollwerck und an der Cortinen ist mehr gemein / und ist ein exempel beydes am Bollwerck und an der Cortin in der belägerung Hertzogenbusch gewesen.

Zum vorbild sind etliche Abschneidungen der Bollwercke auffgesetzt / welche in der 173 Figur bey A B, und C zu sehen: bey C kan man abnehmen wie ein gantzes Bollwerck zu verlassen / und wie der keel-punct nach Abschnitt eines Bollwercks zu zurichten sey.

Also sind auch noch andere formen der Abschneidung der Bollwercke in den 174 / 175 / 176 / 177 und 178 Figuren vorgestellet: auß welchen man auch andere nach gelegenheit und nach gegenwertigem feinde verendern und angeben kan.

Die Cortinen ab zu schneiden und innerlich zu verschantzen trifft sich auch bißweilen / zumahl wenn sie vom feinde wegen ihrer länge mit vortheil kan angegriffen werden: dieselben kan man auff die weise wie in der 173 Figur ist angewiesen / abstechen / wenn man zeit genug hat sich in Royal zu verschantzen; so fern aber die zeit zu kurtz were eine Royal Fortification zu machen / so kan man solches mit Traversen (wie sie in dem Capitel von Traversen beschrieben sind) verrichten.

Weil in der Fausse-braye kein raum zur Verschantzung gelassen ist / so ist unmüglich dieselbe ab zu schneiden: unter dessen aber kan man einen oder mehr Traversen gegen die seite legen / welche der feind angegriffen / und wo er seine Gallerie übergebracht hat / damit man nicht gantz und gar dem feinde außweiche / sondern so viel müglich ist / die stelle erhalte und verthedige: denn eben das vortheil und noch ein besseres haben die besitzer als der feind wenn er in die Fausse-braye kommet: wiewol er sich mit einem dach von brettern / welches wie ein schawer gemacht ist / bedeckt / so kan man das dach mit fewer-wercken / pech-träntzen / Granaten / und anderen dergleichen schädlichen sachen anzünden / und also den feind von oben und von den seiten ängstigen.

Was andere wercke anlanget / als da seind Ravelinen und halbe-Monden / wie man dieselben abschneiden solle / kan man die form auß der Abschneidung der Bollwercke abnehmen / wenn nur das werck welches soll abgeschnitten werden groß genug sey / daß man darnach im Abschnitt raum genug habe.

Gleich

Blank inserted to ensure correct page position

fig. 169.
fig. 170.
fig. 171.
fig. 172.
fig. 173.
C
A
B
fig. 174.
fig. 175.
fig. 176.
fig. 177.
fig. 178
Ll.

Gleich wie aber hier alles nach der defension gesehen wird / wie man auch solches in den ordentlichen Vestungen und überall muß in acht nehmen / also hat es auch wegen der materien so zum baw gehörig ist diese gelegenheit / daß man die beste erde darzu brauche; denn dieselben zum baw am geschickesten und stärckesten ist.

Erde zu den Abschneidungen.

In den Aussen-wercken da kan man sich allezeit der erden gebrauchen / welche auß dem graben geführet wird / wiewol aber die erden nicht also köstlich ist / wenn man einen sandichten grund hat / so muß man sich mit dem reisicht welches darzwischen geleget wird behelffen / wie wir im Capitel von aufführung des Walls gelehret.

In den grossen Bollwercken wenn man nicht genugsam erden hat und dieselbe auch sandicht ist / muß man im gleichen reisicht darzwischen legen / und es sind auch die balcken und das holtz von den abgebrochenen und zerschossenen häusern nicht sehr unbequem darzu; und wenn die erde also sehr sandicht ist daß man sie allein nicht gebrauchen kan / so leget man mist / stroh und andere dergleichen sachen darzwischen / und benetzet die erde so offt als es von nöthen ist / die Brustwehren besetzt man mit Schantzen-körben / so solches anders zu machen unmüglich ist: auff die Brustwehren setzt man zu mehrer bedeckung die kleinen körblein / welche oben beschrieben sind.

Das Profil der Abschneidungen kan man nicht beschreiben / wenn die zeit in welcher sie sollen gemacht werden nicht darbey gesetzt ist.

Profil der Abschneidungen.

In den Aussen-wercken kan man ihr gemeines Profil gebrauchen / wenn übrige zeit ist die Abschnitt zu machen / oder wenn man lange zuvor die Abschnitt gemacht: was aber in der eyl geschihet / das hat keine gewisse maß / doch ist es besser daß man es so starck mache als es der orth und die zeit zulassen will.

An den Bollwercken und Cortinen der grossen Wälle / kan auch keine regel von den Profilen gegeben werden / nur daß man dieses wol in acht nehme / daß alle wercke die man innerhalb machet / gegen die Vestung offen seyn; und darnach / daß die Abschneidungen der grossen wercke nicht so hoch sollen gemacht werden als die vorigen principal wercke gewesen sind; und dieses auß zween ursachen; Erstlich sollen die newen Verschantzungen niedriger seyn als der grosse Wall an sich selbsten / daß sie von den Geschützen frey seyn / wenn der feind auff die alten Wälle schiesset; darnach kan auch der feind nicht mercken wie oder wo der Abschnitt geschicht / darnach er sich sehr richten könte: und ist auch gewiß / wenn man den feind wenn er nahe ist von einem hohen orth beschiessen solle / daß solches nicht wol geschehen könne / denn wie oben in erbawung der Wälle bewiesen ist / kan sich der feind unter einem hohen Wall bergen.

Die newen Verschantzungen müssen niedriger als die Wälle seyn.

Wenn dieses alles geschehen und man gewiß ist daß der feind seine Mine (die man nicht hat finden können) wird springen lassen / so soll man mit gutter wacht welche als dann stärcker seyn soll / alle örther wol versehen / alle seiten von denen man streichen kan mit Geschützen besetzen / und nicht allein die breche, welche von der Mine verwartet wird / versorgen: denn es könte der feind unter dessen ein ander theil der Vestung angreiffen / welches er zuvor nie angefochten / in hoffnung daß alle hülffe allein gegen die gemachte breche geschicket sey: dadurch er denn einen andern orth der ohne vollkömliche besatzung were / leichtlich bezwingen könte.

Wie man sich gegen den sturm rüsten soll.

Nach dem die breche gemacht ist / ist auch gewiß ein sturm zu hoffen; zu welchem sich die belägerten schicken sollen / und so viel müglich bestendig denselben außhalten / und den orth mit grosser macht und kühnheit verthedigen; also bald die breche geschehen / in dieselbe fußangel werffen / damit der feind wenn er auffsteigen will beschädigt werde.

Vor die breche soll man auch die Frisischen Reuter setzen / welche im wege seyn daß der feind nicht so eylends auff den Wall lauffen könne / also sind auch die Palissaden nöthig dar zu.

Unterdessen sollen die Soldaten tapffer streiten / und die Officirer ihnen mit zusagung einer beförderung guter geschencke und dergleichen / mit eigner gegen-wart guten muth zusprechen: und weil durch stätiges fechten das volck müde wird / soll man es abwechseln / und das andere / welches hinder den Wällen zum entsatz in ordnung stehet / anführen.

Wenn man aber die breche nicht mehr halten kan / so muß man sich nothwendig in die newe Verschantzung salviren, da denn die Soldaten einen newen Wall haben / hinder welchen sie einen newen und frischen muth fassen sollen / und als dann dem feinde so lange als es müglich ist widerstehen.

Das neunzehende Capitel.

Von Wasser-Mühlen.

Wasser nützet und schadet auch.

DAs wasser ist eine nützliche wehre / so wol in den Vestungen wie auch in den feld-lägern; wie es aber in maß nützet / also ist es auch im überfluß schädlich: denn man bißweilen wegen menge des wassers in der arbeit nicht fort kommen kan / welches auch in den Vestungen und außführung der gräben geschiehet: diesem vor zu kommen hat man allerley inventiones das wasser auß zu schöpffen und an andere örther zu bringen.

Bißweilen hat man Mühlen darzu / welche von dem winde getrieben werden / bißweilen treibet sie das wasser selber: bißweilen werden sie von pferden gezogen / etliche werden von männern gehandelt: bißweilen hat man an stat der Mühlen / schauffeln damit man das wasser außschöpffet / und sind allezeit fast so viel der newen Mühlen als irgent newe wercke gemacht werden / da ein jeder seine invention an den tag giebet / und sich damit beweisen will: unter allen aber sind ausserhalb der Mühlen die der wind treibet / welche sehr wol bekand seyn / keine besser zu gebrauchen als die schneck Mühlen Vitruvii, die man jetziger zeit tonnen-Mühlen / weil sie gleich wie ein tonne außsehen / nennet.

Diese tonnen haben ihr fundament von dem ersten erfünder Vitruvio, aber sie werden jetzunder nicht gantz also wie sie von ihm beschrieben sind gebraucht / sondern man verändert sie in etlichen sachen; die structur und form wie sie jetziger zeit gemacht werden / wollen wir hier beschreiben: wer Vitruvii invention wissen will / der lese seine Architectur, da wird er die beschreibung finden.

Wie die tonnen-Mühlen sollen gemacht werden.

Man nehme einen baum von starckem holtz / welcher der grund und fundament dieser Mühlen seyn soll; denselben mache man recht circkel-rund / zwey füß länger als die schraube soll seyn; der wirbel des baums von beyden seiten muß auch gleich plat geschnitten seyn: darnach theile man die Peripheriam oder umbkreiß des Circkels in 8 gleiche theil; und ziehe perpendicular linien von einem jeglichen Polygon winckel / also daß auff der andern ecken des baums der Circkel auch in 8 gleiche theil getheilet werde / und die linien recht perpendicular auff dem baum zu stehen kommen: wenn die linien also gezeichnet sind / so theilet man von des baums einer ecken anderthalbe fuß ab / zu dem nutz der darnach wird angezeiget werden: und macht dasselbe theil viereckicht; als dann an dem anfang nimpt man den baum vor sich / und setzt von dem eussersten punct des baums auff die erste lini die länge der Polygon des baums / welcher acht Polygonen hat; darnach merckt man auff der andern lini von der rechten zur lincken hand / die länge der vorigen Polygon zwey mahl / auff der dritten dreymahl / auff der vierdten vier mahl / und so fort an / biß man zu der achten lini komme / da setzt man die Polygon 8 mahl darauff: weiter fängt man von der achten lini / auff welcher man zum ersten angefangen / eben mit diesem procefs die andern punct ab zu setzen / biß man an das ende kompt: von einem jeglichen jetzt gesetzten punct ziehet man eine lini überzwerch / rundumb den baum herumb / so wird dieses gleichsam eine fundamental lini seyn / nach welcher man sich in erbawung dieser Mühlen richten soll: dieser fundamental lini ziehet man eine parallel, ohngefehr auff die weite von 1 oder $1\frac{1}{2}$ daumen / nach dem man dicke bretter zu den schrauben gebrauchen will: zwischen diesen parallel linien wird allezeit eine ritze vom anfang biß zum ende gemacht / in der breite / wie dick die bretter der schrauben seyn: darnach rechne man die proportion der Peripheriæ, welche die schraube haben soll / gegen ihrem Diameter, und mache solche bretter auff diese weise / daß wenn ihrer acht zusammen gefügt werden / dieselben einen runden Circkel machen / auff die grösse des Diameters welche die Mühle haben soll: von diesen brettern muß man so viel an dem schmahlen ende abnehmen / wie viel des fundamental baums halber Diameter ohne die tieffe der ritzen in sich hält; damit aber die bretter desto besser an einander halten / so macht man sie von den seiten etwas schratz / daß sie sich fein gleich an einander fügen; nach diesem setzet man die bretter ordentlich nach einander in die eingesenckten ritzen des fundamental risses / und welche nicht dicht an einander halten / die hefftet man mit kleinen eisernen krampffen zusammen; und so ihnen irgent durch dieses mittel nicht genug geholffen sey / so stopffet man die ritzen mit werck / damit alles so dicht werde / daß kein wasser durchdringe / denn also wird die Mühle viel besser das wasser schöpffen und außwerffen.

Dieses

Blank inserted to ensure correct page position

Fig: 180.

Fig: 179.

Fig: 181.

Fig: 182.

Fig: 183.

Fig: 184.

Fig: 185.

Dieses alles muß von gutem holtz verstanden werden; wenn nu solches vollent ist/ so nimpt man geschmoltzenen pech/ und bestreicht die bretter und den fundamental baum/ welches dann die bretter dichter machet/ und/ daß sie nicht von dem wasser leichtlich verterben/ bewahret.

Nach dem die bretter also eingesenckt worden und mit pech bestrichen sind/ so muß man sie/ wo fern irgent dieselben in der runde höckricht sind/ vergleichen; darnach wird ein futter auch von brettern darüber gezogen/ in welchem auch ritzen/ zu welchen sich die eingesenckten schrauben bretter schicken/ gemacht werden/ und man bestreicht auch diese bretter inwendig mit pech. Wenn sie also angeordnet sind/ so leget man sie neben einander/ daß sie dicht an einander kommen/ und bekleidet also die schrauben; auff daß sich aber die bretter nicht von einander geben/ so werden sie mit eisernen ringen an unterschiedlichen örthern zusammen gezwungen: und darnach auch oberhalb mit pech übergezogen. An dem einen ende sind anderthalb füß gelassen/ welcher baum viereckicht gemacht wird/ an den der kamm soll gesteckt werden: unten aber stehet der halbe fuß herauß/ in den ein eiserner zapffen getrieben wird darauff die Mühle gehe.

Die grösse dieser Mühlen ist unterschiedlich/ und kan dieselbe in drey grössen abgetheilt werden: unter welchen wir die grössesten duppelte tonnen/ die mittelste einfache tonnen/ und die kleinste halbe tonnen/ nennen wollen.

Duppelte tonnen.

Die länge der grössesten oder duppelten Mühlen/ ist zwischen 18 und 15 füssen/ der Diameter ist 3 oder $3\frac{1}{2}$ füß: der baum zum fundament helt ohngefehr 8 oder 9 daumen im Diametro: die bretter von welchen die schraube gemacht wird/ sind anderthalb daumen dick.

Einfache tonnen.

Die einfache Mühle hat eine länge zwischen 15 und 12 füssen/ die dicke im Diametro ist 2 oder $2\frac{1}{2}$ füß/ des fundamental baums Diameter ist 8 oder 7 daumen/ die dicke der bretter zu der schrauben/ sind etwas weniger als $1\frac{1}{2}$ daumen und mehr als 1 daum.

Halbe tonnen.

Die länge der halben tonnen ist zwischen 12 und 10 füssen/ die dicke im Diametro ist zwischen $1\frac{1}{2}$ und 2 füssen; der Diameter des fundamental baums/ ist zwischen 6 und 7 daumen: die dicke der bretter zu der schrauben ist 1 daumen.

Die ober bretter sind in allem einerley/ und sind ohngefehr $1\frac{1}{2}$ oder 2 daumen dick/ ihre breite wird also angeordnet daß sie sich umb die runde legen konnen/ und dicht an einander bleiben.

Der fundamental baum stehet in der 179 Figur vorgebildet; da zu sehen ist/ wie die langen linien längst dem baum stehen/ und wie darnach die ritzen überzwerch außgehöhlet sind.

In der 180 Figur sihet man die gantze Mühle ohne ihre bedeckung bereitet/ darzu auch zu mehrerm verstand in einem sonderlichen stück die bretter wie sie eingesenckt werden/ in der 181 Figur angewiesen werden.

Wie die Mühle wenn sie gantz und gar verfertigt ist gestallt sey/ besihe die 182 Figur/ daran die reiffen mit welchen sie umbgefasset sind/ und der kamm durch welchen sie geführet werden/ deutlich zu sehen ist.

In dem gebrauch ist ein sonderliches vortheil bey diesen Mühlen zu behalten/ wie man sie legen solle/ denn sie nicht allezeit eben viel wasser auffziehen: die rechte proportion das lager zu stellen ist der Pythagorische Triangel 3/ 4/ 5: wenn nu gleich diesem Triangel die länge der tonnen die Hypotenusa sey/ und were in 5 gleiche theil getheilet/ so werden zum fundament dem horizont gleich 4 theil gelassen/ und das perpendiculum wird drey theil halten: Wenn auff diese weise die Mühle lieget/ so hat sie ihren besten schwang/ das wasser in sich zu ziehen/ und widerumb von sich zu geben: wie das gerüst und das kamm-rad darzu bereitet sey/ ist nicht nöthig zu beschreiben/ weil solches den erfahrenen Zimmerleuthen wol bewust ist/ doch haben wir es in der 183 Figur auff das kupffer setzen wollen/ darauß ein jeder genugsam nachrichtung nehmen kan.

Was sonsten Mühlen anderer invention mögen seyn/ als da sind des Vitruvii Mühle mit eimern/ die Mühle mit platten schüpffen/ von den mag man den Authorem selber lesen: und ob wol über diese noch andere mehr zu beschreiben weren/ welche noch newe inventiones seyn die niemals gebraucht sind worden/ so wollen wir doch dieses hiebey bleiben lassen/ und an einem andern mehr gelegenen orth davon gedencken/ und diese eine Tonnen-Mühle als eine unter den vornehmsten dem günstigen Leser befehlen.

Schöpff.

Uber dieses setzen wir auch eine nützliche invention ein wasser auß zu schöpffen/ welche

in der *schauffien.*

in der 184 Figur stehet; die also bereitet wird: Man nimpt drey stangen / die bindet man oben mit einem strick zusammen / und auß der mitten der drey stangen da sie zusammen kommen hangt ein strick / an den die schauffel mit einen stiel / vorn offen und am hinder-theil bey dem stiel bedeckt / angemacht ist / dieselbe kan man kurtz / oder lang / nach dem es von nöthen ist / niederlassen oder auffziehen; also kan man auch die stangen erweitern und enger machen.

Auß diesem fundament stehet auch noch ein ander schwengel / damit man das wasser zimlich hoch außwerffen kan / solches weiset die 185 Figur: Mit welcher ich diese meine Fortification will beschliessen / und das übrige welches hierinnen nicht vollkömlich gesetzt oder gar außgelassen ist / auff eine andere zeit zu ersetzen / verschieben / und es unterdessen eines jeden Speculation und der Praxi lassen.

Ende des dritten Buchs.

INDEX AUCTORUM
qui in hoc opere allegantur.

In quo prior numerus paginam, alter paragraphum notat.

Axiomata, Maximæ sive Regulæ communes.

1. Die Aussenwercke sollen alle gegen der Vestung offen stehen. 189. 10.
2. Die Aussenwercke sollen sich selbst defendiren / und anderswoher defendirt werden. 189. 10.
3. Batterey en seind ein vornehm theil der Belägerer. 154. 1.
4. Eine Vestung ohne besatzung / ist ein schöner beuttel ohne gelt. 176. 2.
5. Nach proportion der besatzung / sollen die Aussenwercke weitleufftig oder enge gemacht werden. 160. 17.
6. Das Bollwerck wird für das beste gehalten / welches die beste defension, die stärckesten winckel / den längsten streichplatz / auch die gröste Käl-lini hat / und da eins das ander mit dem gesicht am besten ansicht. 117. 16.
7. Bollwerck seind das schwächste theil einer vestung. 92. 9.
8. Je mehr an einer Vestung Bollwercke seyn / je stärcker sie auch ist. 14. 6.
9. Ein halber oder gantzer in grad abgetheilter Circul oder Scheube / ist das vornehmst Instrument in Fortificatione. 55. 2.
10. In der Fortification sollen alle wercke nach guter defension gemacht werden. 146. 44.
11. Die Häuser / Scheuren / Gärten / Wäldt / Heyden und alle blendungen oder embuscaden, so dem feind eine deckung seyn können / sollen vor der Vestung abgeschafft werden. 117. 17.
12. Alle fäll / wie die fürkommen möchten / zu beschreiben / ist ein unmüglich werck. 113. lin. 3.
13. Der Vestung bestes hängt an der Fortification. 159. 3.
14. Da keine offensio ist / ist auch kein geschütz von nöthen / ohne allein zur fürsorg. 162. 6.
15. Wälle von lauter erden oder grund mit rasen besetzt / seind viel besser als von mawerwerck. 2. 13.
16. Der Gubernator soll umb die Vestung als umb sich selbs sorgen. 159. 4.
17. Der Gubernator soll die Vestung berathtschlagen / als wann er sie selbs belägern wolte. 159. 5.
18. Hunger übergiebt viel Vestungen. 66. 12. & 161. 23.
19. Ein junger soldat soll sich in befestigung des Lägers üben. 142. 3.
20. Im Krieg bringt nichts so viel wohlfarth und nutz / als wann das Läger wohl bestelt und umbgraben. 142. 3.
21. Die befestigung einer lini ist das fundament und regul aller anderer befestigung. 25. 1.
22. Ein wohlbesoldter oder belohnter soldat oder Mann / streidet besser als 10 die ihre bezahlung nicht haben. 66. 10.
23. Ein Mann in der vestung ist so guth als zehen draussen. 88. lin. 2.
24. Minen und die letzte beängstigung der belägerten. 182. 1 & 4.
25. Mußqueten thun viel mehr schaden als das geschütz. 162. 2.
26. Wann die Offensio bekant / so weiß man auch die Defension. 159. 6.
27. In erbawung der Vestungen / ist daran am meisten gelegen / daß sie also angeben und angelegt werden / daß kein einiger ort oder Punctum und stelle / ohne derselben

Quæstiones vel Dubia resoluta.

Blank inserted to ensure correct page position

Compendiosische Tabula der Fortification und Artolloria vor Krieges-bediente und andre liebhabere

sehr nützlich zugebrauchen von D.V.S. Obr. aufgesetzet und gebrauchet worden.

INGENIEURS I TAFFEL

Von den verwandlungen der Schantzen und Festungen ie nach dem die Stercke der Squadr: und Regimenter bekant.

INGENIEURS II TAF.

Von den Verwandlungen der Schantzen und Festungen in gewissen Ecken.

INGENIEURS III TAFFEL

Von erforschung aller linien zur bewallung allein gehörig Als da sindt. Radius. Potigenalis Capitalis Gorge Espaule etc.

RADIUS

POLYGONALIS.

Capitalis

Collum

Ala

INGENIEURS IIII TAFFEL

Von den Profilen der Lagerwerck.

Profil der-	Trench		Aproch		Reduiten			Hornw. Kronw.		Feldschanz			Ravel	
Anlege des wals	7	7½	9	12	16	18	15	24	27	24	32	40	36	40
Euserliche Böschung	3	2½	3	4	1½	2	¾	3	3	2	3	4	2	3
Innerliche Böschung	1	1	½	1	½	2	¼	3	6	4	6	8	4	6
Höhe des Wals					3	4	1½	6	6	4	6	8	4	6
Oberbreite des Wals					14	14	14	18	18	18	23	28	30	31
Anlege der Brustwehr			8	10	8	8	8	10	8	8	10	12	18	18
Euserliche Böschung			1½	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2
Innerliche Böschung			½	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Euserliche Höhe	6	5	3	4	4	6	6	6	6	4	4	4	2	2
Innerliche Höhe	6	6	3	4	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6
Oberbreite der brustweh	3	4	6	7	5	4	4	6	4	5	7	9	12	15
Breite der Banck	3	3			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Höhe der Banck	1½	1½			3	1½	3	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½
Walgang ot 2 banck					1½	3	1½	5	7	7	10	13	10	12
Die dritte banck					3		3							
Der Barm	3	3			3	2	1	3	3	3	3	3	3	3
Breite des Grabens	8	12	3	5	20	18	18	24	30	30	36	54	30	38
Docirung des Graben	2	4			6	3	5	3	6	6	6	6	8	10
Die Tieffe des Grabens	6	5	3	4	6	6	5	6	6	6	6	8	8	10
Die unterbreite des Grabē	4	4			8	12	3	18	18	18	24	38	14	18

Von den Batterien die funffte Taffel.

Anzahl der Stucke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lenge der Batterien	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156

Breite der Batterien		
Bei den Regiment Stucken.	18	15
Bei den Feld Stucken.	24	20
Bei den Halben Canonen	30	25
Bei den Gantzen Canonen	36	30

Die Brustwehr bey den Batterien ist unterschidlich alswen sie von der Bresse 2000 bis 100 schuch stehet so komt die dicke wie folget.

IM SAND

IM THON

IM MOHR

2000 1900 1800 1700 1600 1500 1400 1300 1200 1100 1000 900 800 700 600 500 400 300 200 100

3 6 9 12 15 18 21 24

NEW ERFUNDENE WURF TAFEL

Darinnen vieler Canonen Horizontal und elevirte schuss können gefunden und geendert werden.

RADII ELEVATIONUM

LINEA HORIZONTALIS.

QUARTIRMEISTERS I TAFFEL

Von Logirung der Infanteri Cavalleri. vnd Bagage.

INFANTERI	
Comp.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Breit	24 56 88 120 152 184 216 248 280 312
Colonel	A 171 202 234 266 298 330 362

CAVALLERI	
Comp.	1 2 3 4 5 6 7 8
Breit	70 160 250 340 430 520 610 700
Colonel	A 440 530 620 710 800

PAGAGE	
Comp.	1 2 3 4 5 6 7 8
Breit	48 109 168 228 288 348 408 465
Colonel	28 56 84 112 140 168 196 224

NOTA DIE TAFEL NA A. bedeutende breite der Squadr. wo die Colonels darunter logiren.

200 Schuch vor der hutten

100 Schuch für allen Zusammen

8 Von einander

20 Von einander

QUARTIRMEISTERS II.

Taffel von den gevirrten ordnungen

R.	Quadr.	R.	Quadr.	R.	Quadr.	R.	Quadratum.
1	1	31	961	61	3721	91	8281
2	4	32	1024	62	3844	92	8464
3	9	33	1089	63	3969	93	8649
4	16	34	1156	64	4096	94	8836
5	25	35	1225	65	4225	95	9025
6	36	36	1296	66	4356	96	9216
7	49	37	1369	67	4489	97	9409
8	64	38	1444	68	4624	98	9604
9	81	39	1521	69	4761	99	9801
10	100	40	1600	70	4900	100	10000
12	121	41	1681	71	5041	110	12100
12	144	42	1764	72	5184	120	14400
13	169	43	1849	73	5329	130	16900
14	196	44	1936	74	5476	140	19600
15	225	45	2025	75	5625	150	22500
16	256	46	2116	76	5776	160	25600
17	289	47	2209	77	5929	170	28900
18	324	48	2304	78	6084	180	32400
19	361	49	2401	79	6241	190	36100
20	400	50	2500	80	6400	200	40000
21	441	51	2601	81	6561	300	90000
22	484	52	2704	82	6724	400	160000
23	529	53	2809	83	6889	500	250000
24	576	54	2916	84	7056	600	360000
25	625	55	3025	85	7225	700	490000
26	676	56	3136	86	7396	800	640000
27	729	57	3249	87	7569	900	810000
28	784	58	3364	88	7744	1000	1000000
29	841	59	3481	89	7921		
30	900	60	3600	90	8100		

UNIVERSALE QUARTIRMEISTERS III TAFEL.

Von Erforschung beiderley Fronten der Bataille.

Infant.

Cavall.

Drag. Husar

HUSSAREN 2

CAVALLERI 3

DRAGUNER 4

INFANTERI 6

Wasser-Rubert.

Ein wasserstub, so mit 4. Rümesstel angericht, soll alle stund schörffen 50 Eymer wasser, das thut Tag und Nacht, in 24 Stunden 1200 Eymer. Ein jede wasser Stub wird distribuirt in 16 gantze, oder 32 halbe, und 64 Viertel wasser. Ein jedes gantzes wasser laufft, oder gaußt auß, in 24 Stund 75 Eymer und in einer Stund $3\frac{1}{8}$ Eymer. Also ein Viertel wasser laufft oder gaußt auß in einer stund 93 Maß: in einer $\frac{1}{2}$ stund $46\frac{1}{2}$ maß, und in einer $\frac{1}{4}$ stund $23\frac{1}{4}$ Maß.

Ein gantzes wasser kostet 300 ℒ. ein halbes 150 ℒ: ein Viertel 75 ℒ

[illegible]
Architectur
Militar.